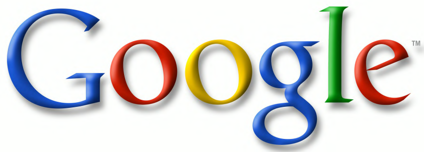



3 3433 06635726 4

Wm B Fagerty
1874

Journal für Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift

redigirt von

N. H. Schilling,
[illegible] in Hamburg,

und

A. Schels,
[illegible] Vereins in München.

Erster Jahrgang.

Mit 6 lithographirten Tafeln und mehreren Holzschnitten.

München, 1858.
Expedition des Journals:
Rud. Oldenbourg.

Druck von Dr. C. Wolf [illegible]

II

Journal für Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift

redigirt von

N. H. Schilling, und **A. Schels,**
[illegible] [illegible]

Erster Jahrgang.

Mit 6 lithographirten Tafeln und mehreren Holzschnitten.

München, 1858.
Expedition des Journals:
Rud. Oldenbourg.

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn.

II



Inhaltsverzeichniss.

(Das Wort „Gas" ist mit der Abkürzung G. gegeben.)

I. Sachregister.

GWF: das Gas

THE NEW YORK

GWF: das Gas- und Wass



II. Namenregister.




C. Geographisches Register.






Nr. 1. Juli 1858.

Journal für Gasbeleuchtung
und
verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift

redigirt von

N. H. Schilling, Inspector der öffentlichen Erleuchtung in Hamburg.
und
A. Schels, Secretär des polytechnischen Vereins in München.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.
Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes. Expedition des Journals für Gasbeleuchtung: in der Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.

Inserate.

Der Insertionspreis beträgt:

für eine ganze Octavseite		8 Rthlr.	— Ngr.
„ „ halbe	„	4 „	— „
„ „ viertel	„	2 „	— „
„ „ achtel	„	1 „	— „

Kleinere Bruchtheile der Seite können nicht berücksichtiget werden; bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet.

Mittheilungen und Anfragen an die Redaction bittet man von Norddeutschland aus an Hrn. Inspector Schilling in Hamburg, Poggenmühle Nr. 15, von Süddeutschland und Oesterreich aus an obengenannte Expedition des Journals einzusenden.

Inserate.

Programm.

Die allgemeine und rasche Einführung, welche die Gasbeleuchtung auch in Deutschland findet, hat die Theilnahme für diesen Industriezweig in solcher Weise ausgedehnt und gesteigert, dass ein Organ zur Darstellung und Besprechung der sein ganzes Gebiet umfassenden Interessen in Deutschland eben so zum Bedürfniss geworden ist, wie in England und Frankreich, wo die Gasbeleuchtungs-Journale seit einer Reihe von Jahren eine grosse Verbreitung erhalten haben.

Wir haben uns daher entschlossen, ein gleiches Organ auch für Deutschland zu gründen.

Dasselbe wird sich als Hauptaufgabe stellen, die Summe jener wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungen vorzuführen, welche für das gesammte Beleuchtungswesen in technischer, ökonomischer, socialer und artistischer Beziehung als werthvolle Fortschritte zu betrachten sind. Es wird alle neuen Erfindungen und Verbesserungen mittheilen, welche sich auf die Einrichtung und den Betrieb der, je nach Wahl des Rohstoffes verschiedenen Fabrikation, sowie auf die Vertheilung, Anwendung und Prüfung des Leuchtgases beziehen; wird Besprechungen über die administrativen und finanziellen Verhältnisse bringen, welche bei der Gasbeleuchtung in Betracht kommen; ferner statistische Mittheilungen über den Betrieb bestehender und über die Anfänge neuer Unternehmungen, Preiscourante für die betreffenden wesentlichsten Materialien an den grössten Handelsplätzen, Annoncen von Unternehmern, Fabrikanten etc. geben, — kurz, es wird den Gasingenieuren, Verwaltungen und Fabrikanten eben so wie den Communalbehörden, den Consumenten und dem Publikum im Allgemeinen ein Mittel an die Hand geben, um sich nach allen Richtungen der Gasbeleuchtung stets auf dem Standpunkte der Gegenwart zu erhalten.

Zugleich wird das Journal als allgemeines Besprechungsorgan dienen für Anfragen über alle die Erzeugung und Benutzung von Leuchtgas betreffenden Gegenstände; es soll jedem Einzelnen Gelegenheit bieten, specielle Gegenstände des Faches einer allgemeinen Erörterung zu unterziehen oder sich über jede etwa vorliegende Frage Auskunft zu verschaffen.

Dabei versäumen wir nicht, über die geschichtliche Entwickelung dieses volkswirthschaftlich und culturhistorisch gleich bedeutsamen Zweiges der Technik Mittheilungen zu machen und Rückblicke auf die Vergangenheit zu werfen. Für diesen Theil sowie überhaupt für Fragen von wissenschaftlichem Gewicht steht uns der Beistand ausgezeichneter Männer zur Seite, von welchen wir hier nur die Herren Professoren Dr. *Knapp* und Dr. *Pettenkofer* nennen wollen.

Sorgfältige Register werden den Inhalt unseres Journals alljährlich möglichst übersichtlich machen, und da in demselben die Inserate einen wesentlichen Bestandtheil zu bilden versprechen, so werden wir auch über diese am Schlusse eines jeden Jahrganges eine Uebersicht geben, welche

die dort angebotenen Gegenstände und ihre Beziehungsquellen leicht auffindbar machen werden.

Ueberschauen wir schliesslich das Gebiet, dessen Bearbeitung wir vorstehend in allgemeinen Umrissen angedeutet haben, so können wir die zuversichtliche Hoffnung aussprechen, dass wir schon nach wenigen Jahren das Gasbeleuchtungswesen nach allen Seiten seiner Technik und Verwaltung dargestellt haben werden, und in einigen Jahrgängen für alle Fälle, welche hier in Betracht kommen, ein Repertorium als sicherer Ausgangs- und Anhaltspunkt vorliegen wird.

Gasapparat von G. Bower.

Mit Abbildungen auf der lithographirten Tafel I.

Dieser, in mancher Beziehung eigenthümliche und höchst compendiöse Gas-Apparat eignet sich besonders für den Privatgebrauch, also für Privathäuser, Fabriken, Eisenbahnhöfe, Leuchtthürme, Schiffe und andere Localitäten, welche mit grösseren, öffentlichen Gaswerken in keine Verbindung zu bringen sind. Eine Beschreibung desselben befindet sich im Practical Mechanics Journal. Er besteht zunächst aus einer Retorte, die in einem, mit feuerfesten Steinen ausgesetzten Ofen liegt. Im Vordertheil der Retorte ist eine archimedische Schraube angebracht, mittelst welcher dieselbe beschickt und entleert wird. Jede Beschickung wird in ein vertikal über der Schraube stehendes, oben mit einem Pflock verschlossenes Rohr eingebracht, fällt somit in die Gänge der Schraube hinein; durch Drehung der letzteren wird es in die Retorte vorgeschoben und bei fortgesetztem Betrieb später aus der hinteren Oeffnung derselben hinausgedrängt. Die Coke fällt durch ein abwärts steigendes Rohr in ein eisernes, mit Wasser gefülltes Reservoir, wo sie sich löscht, und dann herausgenommen werden kann. Das entwickelte Gas steigt durch eine Röhre aufwärts und wird in einen combinirten Apparat geleitet, der zugleich zur Condensation und zur Reinigung dient. Von diesem Apparat aus gelangt es in einen Gasometer und alsdann auf gewöhnlichem Wege weiter zur Verwendung. Fig. 1 ist eine Seitenansicht des Apparats; Fig. 2 ein Durchschnitt, aus welchem sich die innere Einrichtung desselben ersehen lässt. A ist der Retortenofen, B die Heizthür, C der eiserne Schornstein. Unterhalb der Retorte D befindet sich ein kleiner Bogen E aus feuerfesten Steinen mit Oeffnungen zum Durchzug der Flamme und der Hitze. Die Retorte hat eine conische Form, an ihrem engeren vorderen Ende ist der Kohlenbehälter F angebracht, und dessen oberes Ende durch einen Pflock G verschlossen. Unterhalb des Kohlenbehälters liegt in dem Retortenhalse die archimedische Schraube H. Die Kohlen, welche durch den Kohlenbehälter eingebracht

werden, fallen auf die Schraube, oder, wenn sie klein genug sind, zwischen die Gänge derselben und können durch einige Umdrehungen in die Retorte hineingeschoben werden. Die conische Form der Retorte hat den Zweck, den Kohlen während der Destillation Raum zum Aufblähen zu gestatten. Das hintere, weitere Ende der Retorte mündet in den Coke-Behälter K, und dieser taucht mit seinem unteren Ende in das Wasserreservoir L. Das Mundstück M mit Deckel am Coke-Behälter ist desshalb angebracht, um durch dasselbe von Zeit zu Zeit die Reinigung der Retorte vornehmen zu können. Das Steigerohr N führt das sich entwickelnde Gas zu dem vereinigten Condensations- und Reinigungs-Apparat. Der Raum O desselben dient zunächst als Sammelrohr. Das Rohr N taucht so tief in das darin befindliche Wasser ein, dass es das Gas abschliesst, welches sich in dem darüber liegenden Raum sammelt. Von O aus tritt das Gas in den durch doppelte Wände gebildeten ringförmigen Raum des Behälters P, der wieder durch vertikale Querwände in eine Anzahl Fächer abgetheilt ist, in denen das Gas zur Condensation auf- und absteigt. Schliesslich gelangt es von oben in den mittleren, eigentlichen Reinigungs-Apparat, durch dessen Boden es mittelst eines Auslassrohres abgeführt wird. Ein abwärts gehendes Rohr mit einem Wasserreservoir Q an seinem unteren Ende führt es in den Gasometer R und ein zweites Rohr auf entgegengesetztem Wege wieder von dort weg an den Ort der Consumtion.

Soll der Apparat in Betrieb gesetzt werden, so wird zunächst der Pflock G herausgenommen, und der Behälter F mit Kohlen gefüllt. Diese Füllung wird durch einige Umdrehungen der Schraube in die Retorte vorgeschoben, sie füllt indess nur etwa den dritten Theil derselben aus, und haben drei solcher Füllungen hinter einander Platz. Nach einer Stunde wiederholt man das Verfahren, nach Verlauf einer weitern Stunde zum zweitenmal, und so jede Stunde, so lange man die Production fortsetzen will. Bei der vierten Beschickung wird die erste Füllung aus der Retorte hinausgedrängt, und fällt in den Coke-Behälter K und L, von wo sie dann mit einem Rechen herausgenommen werden kann.

Die Hauptmasse der Dämpfe, die sich bei dem gewöhnlichen Gasbereitungs-Verfahren als Theer condensiren, entwickelt sich im Anfang des Destillationsprozesses, also in dem Bower'schen Apparat zunächst der Schraube am engeren Ende der Retorte. Die Dämpfe haben hier nach ihrer Entwicklung noch zwei Drittheile der Retorte zu passiren, die nicht allein selbst rothglühend, sondern im Gange des Betriebes auch mit rothglühendem Material gefüllt ist, und zwar mit einem Material, welches sich bereits in einem mehr oder weniger abdestillirten Zustand befindet. Durch dieses Material drängen sich die frischen Dämpfe hindurch und werden dabei zersetzt; desshalb ist die Theergewinnung eine sehr kleine, die Gasgewinnung aber eine bedeutend grössere als beim gewöhnlichen Verfahren. Die Art der Beschickung durch die Schraube gewährt überdiess noch manche andere

Vortheile. Einmal braucht die Retorte bei der Beschickung nicht geöffnet zu werden und es entwickeln sich daher keine Dämpfe und belästigenden Gase dabei, dann wird jede Abkühlung der Retorte, die sonst beim Beschicken stattfindet, vermieden und daher an Zeit und Brennmaterial wesentlich gespart. Auch wird behauptet, dass die Coke von besserer Qualität sein soll, als die gewöhnliche Gas-Coke, weil sich die Kohlen während der ersten Zeit der Destillation am engen Ende der Retorte in einem comprimirten Zustand befinden.

Relation zwischen Druck und Consum bei Fledermausbrennern und Fischschwanzbrennern.

von

N. H. Schilling,

Inspector der öffentlichen Erleuchtung in Hamburg.

Mit graphischen Darstellungen auf der lithographirten Tafel II.

Ueber den Gas-Consum von Fledermausbrennern und Fischschwanzbrennern bei variablem Druck habe ich eine Reihe von Versuchen angestellt. Ich benützte einen kleinen graduirten Gasometer von 10 Cubikfuss Inhalt, durch dessen mehr oder minder starke Belastung ich den Druck nach Belieben verstärken oder verringern konnte, und einen Druckmesser eigener Construction, von welchem in Dingler's Polytechnischem Journal, Band CXLVIII, Heft 2 Beschreibung und Zeichnungen gegeben sind. Das Einlassrohr des Gasometers war mit dem Zuleitungsrohr von der Strasse verbunden, an dem Auslassrohr war zunächst der Druckmesser befestigt und sein Ende trug den zu untersuchenden Brenner.

Die Versuche waren folgende:

Zeit.		Druck in $^1/_{10}$ Zollen.	Stand des Gasometers.	Mittlerer Druck.	Consum pr. Stunde.	Zeit.		Druck in $^1/_{10}$ Zollen.	Stand des Gasometers.	Mittlerer Druck.	Consum pr. Stunde.
					Nr. 1. Fledermausbrenner.						
Uhr	Min.					Uhr	Min.				
12	46	2,5	1,275	2,3125	1,7	6	19	5,8	2,375	5,7	3,35
1	8	2,125	1,9			6	29	5,6	2,95		
1	11	3,25	1,31	3,125	2,2	6	32	8,2	3,15	8,05	4,5
1	23	3,0	1,75			6	42	7,9	3, 9		
1	25	3,9	1,85	3,825	2,55	8	4	8,9	2,175	8,8	4,8
1	35	3,75	2,275			8	14	8,7	2,975		
1	38	5,0	2,41	4,85	3,0	8	16	10,15	3,2	10,05	5,4
1	50	4,7	3,01			8	26	9,95	4,1		
2	11	7,6	2,18	7,475	4,26						
2	21	7,35	2,89								

Nr. 2. Fledermausbrenner.

Zeit. Uhr	Zeit. Min.	Druck in $^1/_{10}$ Zollen.	Stand des Gasometers.	Mittlerer Druck.	Consum pr. Stunde.
12	33	1,85	2,225	1,925	1,8
12	43	2,00	2,525		
12	47	2,9	2,70	2,85	2,77
1	—	2,8	3,30		
1	3	4,1	2,325	4,0	3,60
1	13	3,9	2,925		
1	16	5,0	3,15	4,875	4,09
1	27	4,75	3,9		
1	32	6,0	3,125	5,9	4,65
1	42	5,8	3,9		
1	44	7,05	3,2	6,925	5,1
1	54	6,8	4,05		
1	57	8,0	3,3	7,85	5,7
2	7	7,7	4,25		
2	10	9,1	3,275	8,925	6,45
2	20	8,75	4,35		
2	22	10,1	3,0	10,0	7,2
2	32	9,9	4,2		

Nr. 3. Fledermausbrenner.

Zeit. Uhr	Zeit. Min.	Druck in $^1/_{10}$ Zollen.	Stand des Gasometers.	Mittlerer Druck.	Consum pr. Stunde.
12	12	2,0	2,1	1,9375	1,95
12	22	1,875	2,425		
12	27	3,0	2,625	2,875	2,7
12	37	2,75	3,075		
12	40	4,0	3,25	3,9375	3,45
12	50	3,875	3,825		
12	58	5,0	4,025	4,8125	4,05
1	3	4,625	4,7		
1	7	6,0	5,0	5,875	4,725
1	17	5,75	5,7875		
1	20	7,0	6,05	6,875	5,25
1	30	6,75	6,925		
1	38	8,0	7,2	7,875	6,0
1	43	7,75	8,2		
1	45	9,0	8,4	8,875	6,45
1	55	8,75	9,475		
1	59	10,0	6,9	9,875	6,75
2	9	9,75	8,025		

Nr. 4. Fledermausbrenner.

Zeit. Uhr	Zeit. Min.	Druck in $^1/_{10}$ Zollen.	Stand des Gasometers.	Mittlerer Druck.	Consum pr. Stunde.
12	18	1,25	3,05	1,225	1,74
12	28	1,2	3,34		
12	29	2,1	3,39	2,0	2,34
12	39	1,9	3,78		
12	41	3,0	3,89	2,85	3,18
12	51	2,7	4,42		
12	53	4,0	2,45	3,85	3,9
1	3	3,7	3,1		
1	4	5,25	3,2	5,125	5,28
1	14	5,0	4,08		
1	16	6,1	5,24	5,925	5,90
1	28	5,75	5,42		
1	41	8,2	3,57	8,025	7,2
1	51	7,85	4,77		
1	53	9,25	2,52	9,125	7,86
2	3	9,0	3,83		
2	5	10,2	4,06	10,05	8,82
2	15	9,9	5,53		

Nr. 5. Fledermausbrenner.

Zeit. Uhr	Zeit. Min.	Druck in $^1/_{10}$ Zollen.	Stand des Gasometers.	Mittlerer Druck.	Consum pr. Stunde.
11	3	1,05	2,13	1,025	2,04
11	13	1,00	2,47		
11	14	1,90	2,51	1,775	2,76
11	24	1,65	2,97		
11	26	3,20	3,11	3,1	4,2
11	36	3,0	3,81		
11	38	4,1	4,00	3,95	5,04
11	48	3,8	4,84		
11	50	5,2	2,26	5,1	6,06
12	—	5,0	3,27		
12	1	6,2	3,39	6,05	7,02
12	11	5,9	4,56		
12	12	7,45	4,70	7,325	8,34
12	22	7,2	6,09		
12	25	8,7	2,42	8,5	9,18
12	35	8,3	3,95		
12	36	9,25	4,12	9,075	9,84
12	46	8,9	5,76		
12	48	10,15	4,3	10,0	10,56
12	58	9,85	6,06		

Nr. 6. Fledermausbrenner.

Zeit. Uhr	Zeit. Min.	Druck in $^1/_{10}$ Zollen.	Stand des Gasometers.	Mittlerer Druck.	Consum pr. Stunde.
6	29	1,0	1,9	0,875	1,35
6	39	0,75	2,125		
6	42	2,0	2,25	1,875	2,55
6	52	1,75	2,675		
6	56	3,0	2,9	2,9125	3,6
7	6	2,825	3,5		
7	29	4,0	3,6	3,8125	4,2
7	39	3,625	4,3		
7	41	5,0	4,5	4,875	5,1
7	51	4,75	5,35		
7	53	6,0	5,55	5,9125	6,0
8	3	5,825	6,55		
8	4½	7,0	6,6	6,9125	7,5 (?)
8	14½	6,825	7,85		
8	30	8,0	2,5	7,875	7,2
8	40	7,75	3,7		
8	44	9,0	4,2	8,875	8,1
8	54	8,75	5,55		
9	—	10,0	6,1	9,875	8,70
9	10	9,75	7,55		

Nr. 7. Fledermausbrenner.

Zeit Uhr	Zeit Min	Druck in 1/10 Zollen.	Stand des Gasometers.	Mittlerer Druck.	Consum pr. Stunde.
12	5	1,25	1,89	1,1	1,56
12	15	1,05	2,15		
12	16	2,2	2,21	2,125	2,70
12	26	2,05	2,66		
12	27	3,25	2,73	3,2	3,44
12	38	3,15	3,39		
12	39	4,0	3,48	3,875	4,32
12	49	3,75	4,20		
12	50	5,15	4,30	4,90	5,24
1	9	4,75	5,96		
1	10	6,2	6,08	6,125	6,8
1	20	6,05	7,13		
1	23	7,35	2,22	7,2	7,02
1	33	7,15	3,39		
1	34	9,0	3,53	8,875	8,22
1	44	8,7	4,9		
1	45	10,2	5,08	10,1	9,12
1	55	10,0	6,60		

Nr. 8. Fledermausbrenner.

Zeit Uhr	Zeit Min	Druck in 1/10 Zollen.	Stand des Gasometers.	Mittlerer Druck.	Consum pr. Stunde.
11	19	10,0	2,24	9,875	10,96
11	30	9,75	4,25		
11	31	9,05	4,39	8,85	9,78
11	41	8,75	6,02		
11	42	8,05	6,18	7,925	9,06
11	52	7,8	7,69		
11	55	7,05	2,01	6,85	7,86
12	5	6,75	3,32		
12	6	6,1	3,43	5,925	7,08
12	16	5,75	4,61		
12	17	4,8	4,7	4,7	5,94
12	27	4,6	5,69		
1	2	3,25	2,19	3,075	3,93
1	13	2,9	2,91		
1	14	1,85	2,98	1,825	2,52
1	24	1,8	3,40		
1	25	0,65	3,44	0,6	1,05
1	35	0,55	3,615		

Nr. 9. Fledermausbrenner.

Zeit Uhr	Zeit Min	Druck in 1/10 Zollen.	Stand des Gasometers.	Mittlerer Druck.	Consum pr. Stunde.
12	29	10,15	0,08	10,1	6,0
12	39	10,05	1,08		
12	40	8,95	1,16	8,8	5,04
12	50	8,65	2,00		
12	51	7,85	2,08	7,775	4,74
1	2	7,70	2,87		
1	3	6,60	2,92	6,525	4,65 (?)
1	13	6,45	3,695		
1	14	5,4	3,75	5,8	3,6
1	24	5,2	4,35		
1	25	4,35	4,40	4,3	3,12
1	35	4,25	4,92		
1	36	2,75	4,96	2,625	2,2
1	45	2,5	5,29		
1	46	1,25	5,31	1,2	1,2
1	56	1,15	5,51		
1	58	6,625	5,69	6,6125	4,26
2	8	6,6	6,40		

Nr. 10. Fischschwanzbrenner.

Zeit Uhr	Zeit Min	Druck in 1/10 Zollen.	Stand des Gasometers.	Mittlerer Druck.	Consum pr. Stunde.
12	39	10,1	0,115	10,025	7,62
12	49	9,95	1,38		
12	50	8,95	1,49	8,875	6,78
1	—	8,8	2,62		
1	1	7,55	2,71	7,425	6,24
1	11	7,3	3,75		
1	12	6,15	3,83	5,975	5,52
1	22	5,8	4,75		
1	23	3,3	4,80	3,15	3,84
1	33	3,0	5,44		
1	34	0,9	5,47	0,8375	1,83
1	44	0,775	5,775		

Nr. 11. Fischschwanzbrenner.

Zeit Uhr	Zeit Min	Druck in 1/10 Zollen.	Stand des Gasometers.	Mittlerer Druck.	Consum pr. Stunde.
11	37	8,2	0,26	7,975	8,04
11	47	7,75	1,60		
11	49	9,7	1,91	9,525	9,0
11	59	9,35	3,41		
12	—	6,2	3,51	6,0	6,9
12	10	5,8	4,66		
12	11	4,5	4,75	4,375	5,88
12	21	4,25	5,73		
12	22	2,85	5,8	2,8	4,68
12	32	2,75	6,58		
12	33	0,75	6,62	0,65	2,34
12	43	0,55	7,01		

Nr. 12. Fischschwanzbrenner.

Zeit Uhr	Zeit Min	Druck in 1/10 Zollen.	Stand des Gasometers.	Mittlerer Druck.	Consum pr. Stunde.
12	47	9,95	0,16	9,825	6,8
12	57	9,7	1,21		
1	18	8,85	3,25	8,75	5,64
1	28	8,15	4,19		
1	29	6,85	4,26	6,7	4,86
1	39	6,55	5,07		
1	40	4,8	5,12	4,7	4,02
1	50	4,6	5,79		
1	51	3,5	4,84	3,325	3,25
2	3	3,15	5,49		
2	4	1,5	5,52	1,375	1,98
2	14	1,25	5,85		

Nr. 13. Fischschwanzbrenner.

Zeit Uhr	Zeit Min.	Druck in $^1/_{10}$ Zollen.	Stand des Gasometers.	Mittlerer Druck.	Consum pr. Stunde.
12	40	8,1	0,12	8,0	7,5
12	50	7,9	1,37		
12	52	9,7	0,29	9,55	8,34
1	2	9,4	1,68		
1	3	5,9	1,77	5,7	6,0
1	15	5,5	2,97		
1	16	3,8	3,04	3,65	4,74
1	26	3,5	3,83		
1	27	1,5	3,88	1,375	2,82
1	37	1,25	4,35		

Nr. 14. Fischschwanzbrenner.

Zeit Uhr	Zeit Min.	Druck in $^1/_{10}$ Zollen.	Stand des Gasometers.	Mittlerer Druck.	Consum pr. Stunde.
11	8	7,5	2,0	7,875	7,32
11	13	7,25	3,22		
11	14	10,0	3,13	9,75	8,70
11	24	9,5	4,58		
11	25	8,6	3,01	8,4	7,8
11	35	8,2	4,31		
11	36	5,9	2,42	5,7	6,18
11	46	5,5	3,45		
11	47	3,75	3,52	3,625	4,8
11	57	3,5	4,32		
11	59	1,25	4,43	1,125	2,64
12	9	1,0	4,87		

Nr. 15. Fischschwanzbrenner.

Zeit Uhr	Zeit Min.	Druck in $^1/_{10}$ Zollen.	Stand des Gasometers.	Mittlerer Druck.	Consum pr. Stunde.
12	14	9,8	2,21	9,7	6,9
12	24	9,6	3,36		
12	25	8,55	3,47	8,4	6,3
12	35	8,25	4,52		
12	36	7,3	3,38	7,15	5,7
12	46	7,0	4,33		
12	47	5,65	2,55	5,45	4,74
12	58	5,25	3,42		
12	59	4,1	3,49	4,025	4,14
1	9	3,95	4,18		
1	11	1,9	3,48	1,825	2,7
1	21	1,75	3,93		

Nr. 16. Fischschwanzbrenner.

Zeit Uhr	Zeit Min.	Druck in $^1/_{10}$ Zollen.	Stand des Gasometers.	Mittlerer Druck.	Consum pr. Stunde.
12	45	9,9	0,07	9,825	3,12
12	55	9,75	0,59		
12	56	8,8	0,61	8,725	2,88
1	7	8,65	1,09		
1	10	7,75	1,83	7,675	2,64
1	20	7,60	2,27		
1	21	6,2	2,29	6,1	2,28
1	31	6,0	2,67		
1	32	4,0	2,68	3,9	1,68
1	42	3,8	2,96		
1	43	2,85	2,975	2,775	1,29
1	53	2,7	3,19		
1	54	5,0	3,25	4,9	1,92
2	4	4,8	3,57		
2	5	1,75	3,57	1,6	1,02
2	15	1,55	3,74		

Die Resultate der vorstehenden Beobachtungen habe ich zunächst graphisch dargestellt (Tafel II), indem ich die Druckhöhen als Abscissen und die Consums-Mengen als Ordinaten genommen habe. Ich habe dadurch eine Anzahl gebrochener Linien erhalten, welche eine gleiche Anzahl Curven repräsentiren, und die nur den unvermeidlichen Fehlern in den Apparaten und in den Beobachtungen, sowie dem Umstande, dass nur eine kleine Zahl Punkte durch Coordinaten bestimmt ist, ihre gebrochene Form verdanken. Ferner habe ich versucht, aus diesen Linien die betreffenden Curven herzustellen, indem ich einmal jede Linie, selbstständig für sich betrachtet, vermittelt habe, und indem ich zweitens berücksichtigt habe, dass diese Curven gleichmässig in einander übergehen. In den Tafeln sind die Curven mit starken Strichen angegeben; folgende Tabellen enthalten die aus den Tafeln mit dem Zirkel entnommenen Ordinaten für die Abscissen von 1 bis 10.

1. Fledermausbrenner.

Druck.	Consum in Cubikfuss per Stunde.									
1/10 Zoll	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2/10 „	—	—	—	—	1,38	1,75	2,05	2,27	2,50	2,63
3/10 „	—	—	—	—	1,93	2,41	2,82	3,16	3,45	3,73
4/10 „	—	—	—	—	2,43	3,03	3,50	3,96	4,35	4,80
5/10 „	—	—	—	—	2,90	3,59	4,17	4,74	5,25	5,81
6/10 „	—	—	—	—	3,33	4,10	4,79	5,45	6,09	6,76
7/10 „	—	—	—	—	3,78	4,58	5,40	6,14	6,83	7,62
8/10 „	—	—	—	—	4,22	5,06	5,98	6,80	7,58	8,43
9/10 „	—	—	—	—	4,62	5,52	6,50	7,40	8,27	9,22
10/10 „	1	2	3	4	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0

2. Fischschwanzbrenner.

Druck.	Consum in Cubikfuss per Stunde.									
1/10 Zoll	—	—	—	—	—	—	—	2,23	2,60	2,98
2/10 „	—	—	—	1,51	1,93	2,31	2,77	3,20	3,62	4,16
3/10 „	—	—	—	1,90	2,47	2,97	3,48	4,01	4,53	5,20
4/10 „	—	—	—	2,28	2,95	3,51	4,07	4,68	5,30	6,01
5/10 „	—	—	—	2,62	3,36	4,0	4,63	5,32	6,0	6,75
6/10 „	—	—	—	2,95	3,75	4,43	5,14	5,92	6,67	7,44
7/10 „	—	—	—	3,23	4,10	4,85	5,62	6,47	7,32	8,12
8/10 „	—	—	—	3,52	4,43	5,25	6,08	7,0	7,90	8,75
9/10 „	—	—	—	3,75	4,71	5,62	6,54	7,49	8,43	9,36
10/10 „	1	2	3	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0

Gutachten über die erste Anlage der Holzgasfabrik in St. Gallen.

In Anwendung von §. 31 des am 26. Februar d. Js. zwischen dem Gemeinderath der Stadt St. Gallen und Herrn *L. A. Riedinger* abgeschlossenen Vertrages über die Einführung der Gasbeleuchtung in der Stadt St. Gallen bezeichnete der Tit. Gemeinderath Herrn Professor Dr. *Bolley* in Zürich und Herrn Professor *Bertsch* in St. Gallen, Herr *Riedinger* seinerseits die Herren Professor *Walther* und Baurath *Kollmann* in Augsburg als Sachkundige zur Untersuchung der ersten Anlage der Gasfabrik und Herr Gemeindammann *Kunkler* von St. Gallen wurde von der Stadtbehörde als leitendes Mitglied der Kommission beigeordnet.

Als die Kommission am 16. Dezember Morgens 9 Uhr sich versammelte, brachte Herr *Riedinger*, welcher der Sitzung beiwohnte, die Nachricht, dass Herr Baurath *Kollmann* durch dringende Amtsgeschäfte verhindert sei, an der Untersuchung Theil zu nehmen. Die Kommission beschloss

jedoch, dieselbe dennoch vorzunehmen, um so mehr als Herr *Riedinger* sich vollkommen einverstanden erklärte.

Sämmtliche Anwesende waren darüber einig, dass es sich hier weniger um eine wissenschaftliche Untersuchung, als vielmehr darum handle, ob der Vertrag über Einführung der Gasbeleuchtung in der Stadt St. Gallen von dem Unternehmer in allen seinen Theilen erfüllt worden sei.

Von diesem Gesichtspunkte aus verständigte man sich leicht über die Paragraphen des Vertrages, welche der Prüfung und Beurtheilung der Commission unterliegen konnten und begab sich sodann in die Gasfabrik, um die erste Anlage im Allgemeinen zu prüfen.

Nachdem nun am Vormittage einige Vorbereitungen getroffen waren, wurde am Nachmittage die Leuchtkraft des Gases und der Verlust in der Röhrenleitung bestimmt; am Abende wurden noch die Strassenlaternen untersucht. Am folgenden Morgen wurden, nachdem die erforderlichen Vorrichtungen erstellt waren, einige Gasmesser geprüft und am Nachmittage wiederholt der Gasverlust in der Röhrenleitung bestimmt, weil sich herausgestellt hatte, dass am vorhergehenden Tage während unserer Beobachtungen sogenannte Syphons ausgepumpt worden waren, was auf das Resultat unserer Beobachtungen nicht ohne Einfluss sein konnte.

Im Nachstehenden sind nun die Ergebnisse unserer Prüfungen und Untersuchungen enthalten.

Lage der Gasfabrik. Was zunächst die Lage der Gasfabrik betrifft, so ist diese an einer tiefen Stelle ganz nahe bei der Stadt und unmittelbar an der Steinach, offenbar eine sehr günstige, da das Gas mit geringem Druck in alle Theile der höher gelegenen Stadt geleitet werden kann, während die Steinach Gelegenheit bietet, die Abgänge aus der Fabrik ohne Belästigung fortzuschaffen.

Umfang der Gasfabrik. Nach den Mittheilungen des Baudirektors beträgt das Areal der Gasfabrik etwas über 77,000 Quadratfuss und dürfte also der Umfang der Fabrik selbst für eine Erweiterung, wenn eine solche nöthig werden sollte, den erforderlichen Raum bieten. Eine Erweiterung der Gasfabrik dürfte aber um so weniger nothwendig werden, als einerseits schon jetzt fast alle Theile des Stadtgebietes mit Gas beleuchtet sind und die Anzahl der eingerichteten Privatflammen eine so grosse ist, dass sie sich in der nächsten Zeit wenigstens, kaum sehr bedeutend vermehren dürfte. Auf der andern Seite sind aber selbst in diesem Falle die in der Fabrik befindlichen Gebäulichkeiten von einer solchen Ausdehnung, dass sie ohne Vergrösserung oder Erweiterung einem viel ausgedehnteren Betriebe genügen würden.

Retortenhaus. Die Gebäulichkeiten der Fabrik bestehen in einem Retortenhaus, welches nach Vorschrift des §. 7 lit. c. des Vertrages in Stein und dessen Bedachung in Eisen ausgeführt ist. Dieses Retortenhaus enthält nicht weniger als 4 Oefen, einer enthält 3 Retorten und wird gewöhnlich für den Betrieb benützt, der zweite enthält ebenfalls 3 Retorten

und dient als Reserveofen. Die beiden andern enthalten noch keine Retorten, könnten aber in einigen Tagen mit solchen versehen und für den Betrieb bereit gemacht werden. Zur Seite der Oefen ist der Dampfkessel für die Dampfmaschine, welche den Exhaustor und eine Pumpe in Thätigkeit erhält. Hinter den Oefen ist der Raum zum Trocknen des Holzes.

Essighaus. Neben dem Retortenhause ist links das Essighaus, wo die bei der Bereitung des Gases aus dem Holze entstandene Essigsäure an Kalk gebunden wird, wodurch aller Geruch nach Essigsäure in der Verbindung verschwindet.

Neben dem Essighause ist das steinerne Kohlen-Magazin und neben diesem endlich die ebenfalls in Stein erbaute Werkstätte.

Auf der rechten Seite des Retortenhauses befinden sich die beiden Wascher, die Dampfmaschine mit dem Exhaustor, das Hahnenzimmer mit den Haupthahnen, dem Regulateur, dem grossen Gasmesser und den Manometern, dann das Versuchszimmer, ein Zimmer für die Arbeiter und endlich das Reinigungshaus mit 3 grossen Reinigern. An dieses stösst unter einem rechten Winkel der Holzschuppen, welcher durch eine Schienenbahn mit dem Retortenhaus in Verbindung steht.

Ausserhalb des Retortenhauses ist rechts die sogenannte Condensation, wo sich die Dämpfe von Theer und Essigsäure verdichten und abscheiden.

Gasbehälter. Fast in der Mitte der Fabrik sind zwei Gasbehälter mit gemauerten Bassins und aus Eisenblech konstruirten Glocken. Jede Glocke hat 36 Fuss Durchmesser und fasst 21,000 Kubikfuss Gas, also beide zusammen 42,000 Kubikfuss, ein Quantum, welches fast dem doppelten täglichen Verbrauche gegenwärtig gleichkommt. Ueberdiess könnten am Abende, während des Verbrauches mit den schon bestehenden Einrichtungen ohne alle Erweiterung leicht noch 3000 Kubikfuss Gas per Stunde erzeugt werden, so dass die vorhandenen Gasbehälter selbst einem bedeutend vermehrten Betriebe der Fabrik vollkommen genügen würden.

Beseitigung des Rauchs, der Dämpfe und Abflüsse. Die Feuerungen münden in einen gegen 100 Fuss hohen Kamin, so dass jede Belästigung durch Rauch wegfällt. Die Dämpfe von Essigsäure, welche das Gas enthält, werden vollständig kondensirt und die Essigsäure, wie schon bemerkt, mit Kalk neutralisirt. Die hier wieder entstehenden Dämpfe von Essigsäure werden ebenfalls durch den Kamin fortgeführt.

Das Wasser aus den Waschern und dem Exhaustor fliesst durch unterirdische Kanäle in die an der Fabrik verbeifliessende Steinach, welche schon vorher Abfälle aus dem städtischen Schlachthause und dergleichen aufgenommen hat, also durch die nur schwach riechenden Abflüsse aus der Gasfabrik nicht mehr stark verunreinigt werden kann.

Der Kalk, welcher zum Reinigen des Gases gedient hat, wird zur Neutralisation der Essigsäure verwendet; der Ueberfluss gegenwärtig noch zu Auffüllungen auf dem Terrain der Fabrik.

Gasleitung. Die Gasleitungsröhren sind alle von Eisen, die grössern von Gusseisen, die kleinern von Schmiedeisen, welche letztern namentlich grosse Vorzüge vor den früher gebräuchlichen, z. B. in Bern verwendeten bleiernen besitzen, aber allerdings auch höher zu stehen kommen. Die Hauptröhren sind im Lichten 8 Zoll weit, so dass, wenn das in §. 14 des Vertrags bedungene Quantum von 6000 Kubikfuss in der Stunde durchströmt, das Gas also nur eine Geschwindigkeit von kaum 5 Fuss in der Sekunde hat, und man darf wohl behaupten, sie seien weit genug für die doppelte oder dreifache Menge. Jedes Stück der Röhrenleitung ist nach Vorschrift des §. 14 vor der Legung mittelst einer Kompressionspumpe unter Wasser auf eine Atmosphäre Druck geprüft und die gut befundenen Röhren sind im erwärmten Zustande mit Theer bestrichen worden, um sie vor dem Rosten zu schützen. Die Röhren liegen, wie sich wenigstens einer von uns während der Legung an vielen Orten überzeugen konnte, mindestens 3 Fuss unter dem Strassenpflaster, von Gebäuden und Brunnenleitungen so weit thunlich entfernt (§. 11) und sind mit getheerten Seilen und durch Bleiverstemmung sorgfältig verbunden, so dass sie jeder Anforderung entsprechen dürften, welche an eine solche Leitung gemacht werden kann (§. 13). Am sprechendsten ergibt sich diess jedoch aus dem auffallend geringen Verluste durch Entweichen, welcher bei dem Drucke, wie er für die volle Beleuchtung der Stadt nöthig ist, im Mittel aus 3 Versuchen, in dem ganzen über 30,000 Fuss langen Röhrenkomplexe weniger als 27 Kubikfuss per Stunde beträgt, während §. 13 des Vertrages nur verlangt, dass er nicht mehr als 150 Kubikfuss per Stunde betrage.

Um diesen Verlust zu bestimmen, liessen wir die Verbindungen der Leitung mit den Gasbehältern abschliessen, so dass sie nur mit dem in dem Regulateur enthaltenen Gase in Verbindung stand. Die Glocke des Regulateurs hat einen Querschnitt von 7 Quadratfuss; wenn sie also um 1 Fuss sinkt, so sind 7 Kubikfuss Gas aus derselben entwichen. Da die Glocke mit einem in Zehntelszolle getheilten Massstabe versehen ist, der an einem Zeiger vorbeigeht, so lässt sich der Augenblick, in welchem die Glocke um 1 Fuss gesunken ist, mit grosser Genauigkeit bestimmen. Bei dem ersten Versuche am 16. Dezember Nachmittags 3 Uhr währte es 11 Minuten, bis 7 Kubikfuss Gas aus dem Regulateur durch die Leitung entwichen waren, was einem Gasverlust von 38,2 Kubikfuss per Stunde entspricht. Beim zweiten Versuche um 3 Uhr 13 Minuten Nachmittags währte es 17 Minuten, bis 7 Kubikfuss Gas entwichen waren, was einen Verlust von 24,7 Kubikfuss per Stunde ergibt. Der dritte Versuch wurde am 17. Dezember Nachmittags 2 Uhr 9 Minuten angestellt; es währte bis 2 Uhr 34 Minuten 30 Sekunden, also 25½ Minuten, bis 7 Kubikfuss Gas entwichen waren, entsprechend einem stündlichen Verlust von 16,5 Kubikfuss.

Wenn wir erwägen, dass es während der Versuche Jedermann frei stand, Gas zu verbrauchen und dass in der That wenigstens in einem der zwei Cafés der Stadt die sogenannten Fidibusbrenner wirklich brannten,

vielleicht auch eine kleine Flamme unter einer Kaffeemaschine, dass ferner, wie oben bemerkt wurde, während der Versuche am ersten Tage in der Stadt Syphons ausgepumpt wurden, so stellt sich der Gasverlust in der Leitung noch unbedeutender, als er unmittelbar aus unsern Beobachtungen hervorging und ist jedenfalls 5 bis 6 Mal kleiner als der Vertrag erlaubt, ja, man wird ohne Uebertreibung behaupten dürfen, dass die Leitung wirklich so dicht ist, als man sie überhaupt machen oder wünschen kann.

Laternen. Die öffentlichen Laternen sind nicht mehr wie früher von Blech, sondern von Gusseisen konstruirt, also viel dauerhafter und kostspieliger. Auf den 58 Candelabres sind sechseckige, auf den 154 Armträgern viereckige Laternen. Jede ist mit 2 Hahnen versehen, von denen der eine, der sogenannte Regulirhahn, immer bis zu einem gewissen Grade geöffnet ist, während der andere erst geöffnet wird, wenn die Beleuchtung beginnen soll.

Leuchtkraft der öffentlichen Laternen. Da es nicht leicht sein dürfte, direkt mit dem Photometer sichere Versuche über die Leuchtkraft der Strassenflammen anzustellen, also zu untersuchen, ob sie, dem §. 37 entsprechend, der Leuchtkraft von 12 Wachskerzen, von denen 5 ein Pfund wiegen, gleichkommt, so haben wir in dem Versuchszimmer der Gasfabrik mit einem gleichen Brenner wie an den Strassenflammen eine Flamme von 12 solcher Wachskerzen Leuchtkraft erstellt, die Grösse derselben gemessen und 2 Schablonen anfertigen lassen, mittelst welcher die Strassenflammen mit der Flamme von 12 Wachskerzen Leuchtkraft der Grösse nach verglichen werden konnten. Alle öffentlichen Laternen, die wir am Abend des 16. Dezembers untersuchten, hatten entschieden viel grössere Flammen und folglich auch eine grössere Leuchtkraft, als unsere Flamme von 12 Wachskerzen. Auch direkte photometrische Versuche, die allerdings im Freien kein ganz zuverlässiges Resultat liefern mögen, haben uns wenigstens überzeugt, dass an jenem Abende die Leuchtkraft der Strassenflammen weit mehr als die von 12 Wachskerzen betrug.

Qualität des Gases. Bei der Untersuchung des Gases selbst musste sich der von der Kommission eingenommene, im Eingang bezeichnete Standpunkt am meisen bemerklich machen, da wir das Gas unter den gegebenen Umständen fast nur auf seine Leuchtkraft genau prüfen konnten.

Nachdem wir am Vormittage des 16. Dezembers noch die nöthigen Vorkehrungen getroffen hatten, bestimmten wir am Nachmittage zuerst den Gasverlust in dem Gasmesser, welcher bei dem Photometer in der Gasfabrik angebracht ist und in dem damit verbundenen kleinen Regulateur. Er betrug in 3 Stunden 0,2 Kubikfuss, also per Stunde 0,066 oder $^1/_{15}$ Kubikfuss.

Der Verbrauch an Gas per Stunde und die dadurch erzielte Leuchtkraft sind in der folgenden Tabelle enthalten, jedoch ohne Rücksicht auf obigen Verlust, der hauptsächlich in dem Regulateur stattzufinden schien,

ohne Rücksicht auf den Druck und die Temperatur des Gases, sowie ohne Rücksicht auf die, wie sich später zeigte, nicht ganz unbedeutende Unrichtigkeit in den Angaben des mit dem Photometer verbundenen Gasmessers, welche Umstände alle nachher berücksichtigt werden sollen.

1) Versuche ohne Gewicht auf dem Regulateur:

Gasverbrauch per Stunde in englischen Kubikfussen	Leuchtkraft in Wachskerzen, 5 auf 1 Pfund, bei einer Flammenhöhe von 22‴ englisch
3	14
3	14
5,3	35
5,2	35
3	12
3	11,5

2) Ein Gewicht auf dem Regulateur:

Gasverbrauch per Stunde in englischen Kubikfussen	Leuchtkraft in Wachskerzen, 5 auf's Pfund
4,5	27
4,7	27
2	8,5
2	8,7

3) Zwei Gewichte auf dem Regulateur:

Gasverbrauch	Lichtstärke in Wachskerzen.
3,9	20
3,8	19

Im Durchschnitt aus allen diesen Versuchen gab also ein Kubikfuss Gas, in einer Stunde verbrannt eine Leuchtkraft von 5,33 Wachskerzen, oder 4 Kubikfuss per Stunde geben eine solche von 21,3 Kerzen, während der Vertrag nur eine Leuchtkraft von 14 Wachskerzen verlangt, bei einem Verbrauch von 4 Kubikfuss per Stunde. Das Gas war also zur Zeit unserer Untersuchung 1½ Mal besser, als es laut Vertrag sein muss, und es ist einleuchtend, welcher Vortheil aus dem grössern Leuchtvermögen für die Consumenten entspringen muss.

Allerdings muss dieses unmittelbare Resultat der photometrischen Beobachtungen noch einigen Korrektionen unterworfen werden.

Die bedeutendste Korrektion wird nöthig wegen der Unrichtigkeit des angewendeten Gasmessers. Um diese zu bestimmen, liessen wir das Gas von dem Gasmesser in einen Gasometer aus dem Laboratorium der Kantonsschule strömen, welcher mit Wasser gefüllt war, und als Aspirator diente, und massen dann das durch das Gas verdrängte Wasser. Als der Gasmesser 0,5 englische Kubikfuss anzeigte, wurde der Versuch unterbrochen, und es waren 15,25 litres Wasser aus dem Aspirator geflossen, also eben so viel Gas eingeströmt, da der Druck am Ende des Versuchs nur sehr wenig von dem atmosphärischen verschieden war. 0,5 englische Kubik-

fuss sind aber nur gleich 14,1575 litres, oder 15,25 litres sind gleich 0,539 englischen Kubikfuss, d. h. der Gasmesser liess statt 0,5 Kubikfuss, wie er angab, in der That, 0,539 oder statt 1 Kubikfuss 1,078, also beinahe 8 Prozent mehr Gas durch als er angab, und das obige Resultat muss daher um 8 Prozent vermindert werden, weil wir bei unsern Versuchen 8 Prozent mehr Gas verbraucht hatten, als der Gasmesser uns angab. Nach dieser Korrektion stellt sich die Leuchtkraft von 4 Kubikfuss per Stunde auf 19,6 Wachskerzen, oder eine Flamme von 14 Wachskerzen Leuchtkraft erfordert 2,85 Kubikfuss Gas per Stunde.

Durch den oben angegebenen Gasverlust in dem Gasmesser und dem Regulateur stellt sich die Leuchtkraft des Gases wieder etwas günstiger; ebenso wenn das Volumen des verbrannten Gases auf die Temperatur Null und auf den normalen Barometerstand von 760^{mm} reduzirt wird. Allein da der Vertrag hierüber keine genaueren Bestimmungen enthält, so halten wir es für überflüssig, diese allerdings bei wissenschaftlichen Messungen von Gasen gebräuchlichen und in diesem Fall zu Gunsten des Unternehmers ausfallenden Korrektionen vorzunehmen, um so mehr als die Temperatur des Gases im Augenblick des Verbrauchs nicht genau ermittelt werden konnte. Ueberdiess können die Konsumenten das Gas auch nicht bei 0 Grad und bei dem normalen Barometerstande verbrennen, so dass obige Angabe mit den wirklichen Erfahrungen besser übereinstimmen wird, als wenn die Korrektion des Gasvolumens wirklich ausgeführt würde.

Was die chemische Reinheit des Gases betrifft, so war es nicht möglich, genaue Versuche über die Bestandtheile des Gases anzustellen, da im Laboratorium der Katonsschule noch keine Gasleitung ist, und eine andere passende Lokalität für solche Versuche kaum hätte gefunden werden können.

Wir konnten das Gas nur auf seinen Gehalt an Kohlensäure prüfen, und auch dieses nur nach der nicht ganz genauen Methode, wie es in den Gasfabriken gebräuchlich ist. Wir glauben jedoch aus diesen Versuchen schliessen zu dürfen, dass das Gas jedenfalls weniger als das in §. 17 des Vertrags bestimmte Maximum von 1 Prozent Kohlensäure enthielt.

Schwefelhaltige Verbindungen enthält das Holzgas anerkanntermassen keine, Ammoniak und Essigsäure enthielt das in Zürich bereitete Gas nach den genauen Untersuchungen des Herrn Professor Dr. Bolley auch nicht in nachweisbarer Menge und wir glauben mit Sicherheit annehmen zu dürfen, dass sich das hiesige Gas von dem in Zürich bereiteten nicht wesentlich unterscheiden kann, da sowohl das Material als das Verfahren bei der Bereitung und bei der Reinigung des Gases hier ganz dasselbe ist wie in Zürich.

Bei den dort angestellten genauen Versuchen konnte auch kein schädlicher Einfluss auf empfindliche Farben beobachtet werden, weder von dem Gase selbst, noch von seinen Verbrennungsprodukten, und dasselbe muss ohne Zweifel auch bei dem hiesigen Gase der Fall sein.

Gasmesser. Wie schon im Eingange bemerkt wurde, haben wir auch

einige Gasmesser geprüft und zwar einen für 3, einen für 5 und einen für 10 Flammen. Sie wurden alle 3 unter einander und mit dem Gasmesser im Versuchszimmer der Fabrik in Verbindung gesetzt und der Gang derselben beobachtet. Da wir diesen letztern Gasmesser schon in der angegebenen Weise kontrolirt hatten, so konnten wir die Angaben der übrigen durch diesen genau kontroliren.

Als der für 3 Flammen bestimmte Gasmesser 6 Kubikfuss durchgeströmtes Gas anzeigte, zeigte unsere Normalgasuhr nur 5,55 Kubikfuss; da diese aber, wie oben angegeben, 8 Prozent weniger anzeigte als durchgingen, so muss ihre Angabe noch um 8 Prozent, d. h. auf 5,99 Kubikfuss erhöht werden und die Uebereinstimmung beider ist so gross, als man sie nur erwarten kann.

Als der für 5 Flammen bestimmte Gasmesser 6 Kubikfuss durchgeströmtes Gas anzeigte, waren nach der Angabe des andern durch diesen nur 5,41 Kubikfuss durchgeströmt, diese Angabe ist jedoch um 8 Prozent zu nieder, also waren in Wirklichkeit 5,84 Kubikfuss durchgeströmt, und auch die Angaben des zweiten Gasmessers müssen bei der Schwierigkeit einer genauen Ablesung für richtig erklärt werden.

Als der für 10 Flammen bestimmte Gasmesser 5 Kubikfuss durchgeströmtes Gas anzeigte, gab der andere nur 4,825 Kubikfuss an; diese Angabe um 8 Prozent erhöht, gibt 5,21 Kubikfuss. Die Differenz ist hier noch etwas grösser, da jedoch bei diesen grösseren Gasmessern das obere, horizontale Rad erst eine ganze Umdrehung macht, nachdem 20 Kubikfuss Gas durchgeströmt sind, so liegt auch diese Differenz von 0,21 auf 5 Kubikfuss unseres Erachtens noch ganz innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler. Wir müssen daher auch diesen dritten Gasmesser für richtig halten, wenn wir schon selbst der Ansicht sind, dass nur länger fortgesetzte Versuche ein ganz richtiges Urtheil gestatten.

Privateinrichtungen. Die Privateinrichtungen, welche in Zürich nach dem Gutachten der dortigen Experten wegen der Schwierigkeit, die Bestandtheile der Leitungen und Lampen in der vertragsgemässen Zeit geliefert zu erhalten, theilweise nicht zur vollen Zufriedenheit der Betreffenden ausgefallen waren, sind hier, so viel wir erfahren konnten, in sehr kurzer Zeit und mit grosser Schonung der Gebäude erstellt worden, und haben sich bei den damit vorgenommenen Proben vor Eröffnung der Gasbeleuchtung fast ohne Ausnahmen als vollkommen gelungen bewährt. Sie wurden hier alle durch die Arbeiter des Unternehmers und zum grössten Theil mit den in seiner eigenen Fabrik zu Augsburg verfertigten Lampen ausgeführt.

Brenner. Die Brenner sind die Privaten nach §. 24 des Vertrags berechtigt selbst zu wählen, da sie aber in der Regel nicht im Falle sind, die Zweckmässigkeit eines gewissen Brenners für eine Flamme von der gewünschten Leuchtkraft zu beurtheilen, so scheint es wünschenswerth, dass ihnen von der Fabrik die geeignetsten Brenner für jeden besondern Zweck

an die Hand gegeben werden. Geht ja schon aus der verhältnissmässig geringen Anzahl von Versuchen, welche wir alle mittelst eines Strassenbrenners angestellt haben, ganz deutlich hervor, wie diese bei grossen Flammen ein viel günstigeres Resultat gab als bei kleineren.

Fassen wir schliesslich unsere Bemerkungen in Ein Urtheil zusammen, so kann dieses nur dahin gehen, dass die Beleuchtung der Stadt St. Gallen, wie sie von dem Unternehmer ausgeführt wurde, entschieden auf dem Standpunkte der besten Beleuchtungen steht, und wohl eine grosse Anzahl anderer weit übertrifft; dass nicht nur alle Bedingungen des Vertrages, welche unserer Beurtheilung unterliegen konnten, von Herrn *Riedinger* vollkommen erfüllt worden sind, sondern dass er in manchen Punkten noch mehr geleistet hat, als wozu er verpflichtet war.

Wir erlauben uns daher den Antrag, der Tit. Gemeinderath der Stadt St. Gallen möge seinen Entscheid dahin abgeben, dass der Unternehmer alle seine Verpflichtungen nicht nur dem Vertrage gemäss, sondern auf die ehrenhafteste Weise erfüllt habe.

St. Gallen, den 30. Dezember 1857.

Das leitende Mitglied der Commission.
Albert Kunkler,
Gemeindammann.

Die Experten der Stadtbehörde:
Dr. P. Bolley,
Professor am Eidgenössischen Polytechnicum in Zürich.

H. Bertsch,
Professor an der Kantonsschule in St. Gallen.

Die Experten des Unternehmers:
C. Walther,
kgl. Professor an der polytechnischen Schule von Augsburg.

Zur Anerkennung:
J. Kollmann,
Stadtbaurath von Augsburg.

Die Gas-Erleuchtung in London.

I.

London, den 8. Mai 1858.

Die Verwirrung, zu welcher uns die Existenz von 13 Gas-Compagnieen mit einer noch grösseren Anzahl Gas-Werken im Laufe der Zeit geführt hat, scheint nun ihren Culminationspunct zu erreichen. Die Compagnieen haben sich dahin vereinigt, die bisherige Concurrenz aufzugeben, und eine Einrichtung an deren Stelle treten zu lassen, nach welcher die Stadt in einzelne Districte eingetheilt, und jeder Compagnie ein solcher District zur ausschliesslichen Versorgung zugewiesen werden soll. Ich bin weit davon entfernt, zu glauben und zu wünschen, dass dieser Plan in seiner einseitig gefassten Gestalt ins Leben trete, doch hege ich die Ueberzeugung, dass dadurch der Impuls zu einer höchst wünschenswerthen Veränderung gegeben ist, die uns in Betreff unserer Erleuchtung aus

den gegenwärtigen verworrenen Zuständen in geordnetere Verhältnisse bringen wird.

Schon beim ersten Lautwerden der von den Compagnieen gehegten Absicht entstand im Publikum die entschiedenste Opposition. War ja doch Concurrenz die Lebensbedingung für die Compagnieen, die Grundlage, auf welcher ihnen Rechte und Vortheile eingeräumt worden waren! Nach mehreren stürmischen Meetings beschlossen die Deputirten, welche zur Berathung der zu ergreifenden Mittel zusammengetreten waren, das Parlament um Intervention und um Niedersetzung einer besonderen Commission zur Untersuchung und Regelung der betreffenden Verhältnisse anzugehen. Am 20. April hatte eine Ausschussdeputation eine Audienz beim Staats-Secretär Walpole, in welcher sie diesem ihre Besorgnisse und Wünsche darlegte, und ein darauf bezügliches Memorandum überreichte. Es heisst in diesem Document unter Anderem:

Einer der bedeutendsten Nachtheile des Monopolsystems ist der, dass die Consumenten in Bezug auf Preis, Qualität und Quantität gänzlich der Willkür der Gas-Compagnieen preisgegeben sind.

Das Gas ist kein Luxusartikel, sondern ein Bedürfniss für die Bewohner der Hauptstadt. Nach einem Bericht des Ingenieurs der Chartered Gas Company, George Lowe, beträgt die Kohlenmenge, welche in London jährlich zur Gasfabrikation verwendet wird, etwa 840,000 Tons, das Gas etwa 7,728,000,000 Cubikfuss, und der Werth dieses Gases zu 4 sh. 6 d. per 1000 Cubikfuss £ 1,738,800. Unterzeichnete sind der Ansicht, dass die Summe, welche jährlich an die verschiedenen Gas-Compagnieen bezahlt wird, nahezu £ 2,000,000 beträgt, und natürlich fortwährend gesteigert werden wird.

Die Gas-Compagnieen sollten verpflichtet sein, jedem Kirchspiel oder jedem Privatmann auf seinen Wunsch Gas zu ihrem couranten Preise zu liefern.

Es sollte nicht gestattet sein, dass die Gas-Compagnieen von einem neuen Consumenten die Bezahlung der rückständigen Schuld eines früheren verlangen, und im Fall dieser die Bezahlung nicht leisten will, demselben die Lieferung ihres Gases vorenthalten.

Unterzeichnete bitten, veranlassen zu wollen, dass durch ein Comité aus dem sehr ehrenwerthen Unterhause eine Untersuchung der bestehenden Verhältnisse in Betreff der Gaserleuchtung angestellt, und solche Maassregeln in Anwendung gebracht werden, wie sie am besten geeignet sind, das Interesse der Gas-Consumenten in der Hauptstadt zu schützen.

Dem Ansuchen der Deputation wurde in so fern augenblicklich gewillfahrt, als dieselbe zunächst an diejenigen Mitglieder des Unterhauses, welche die Hauptstadt vertreten, verwiesen wurden, um mit diesen gemeinschaftlich eine Grundlage für die gewünschten Untersuchungen und Verhandlungen zu berathen, wonach der Staatssecretär dann versprach, die Sache an Lord Derby zu bringen.

Die Gas-Compagnieen hatten natürlich nichts Eiligeres zu thun, als gleichfalls um eine Audienz nachzusuchen, und ihre Gegenvorstellungen zu machen. Sie suchten die Wichtigkeit der beabsichtigten Eintheilung in Districte darzuthun. In dem Westtheile Londons besonders sei die Gaslieferung mit grossen Schwierigkeiten und übermässigen Unkosten verbunden, weil dort in den meisten Strassen viele Röhrenleitungen verschiedener Compagnieen neben einander liegen. In der Strasse Charing Cross begegnen und kreuzen sich nicht weniger als 27 Hauptröhren, und es komme häufig vor, dass beim Suchen von Leckagen sowie bei der Gaslieferung im Allgemeinen die grösste Verwirrung und die nachtheiligsten Irrthümer entstehen, abgesehen von der Gefahr und den Uebelständen, welche durch die grosse Leckage und das fortwährende Aufbrechen der Strassen veranlasst werden. Es ereigne sich gar nicht selten, dass eine Compagnie ihre Consumenten aus den Röhren einer anderen Compagnie speise. Der Werth der unnütz in der Erde liegenden Röhren sei ein ungeheurer, und trage natürlich wesentlich dazu bei, das Gas zu vertheuern. Es sei die beabsichtigte Einrichtung durchaus kein Nachtheil für das Publikum, sondern ein Vortheil, denn sie diene nur dazu, die Gaslieferung zu erleichtern und öconomischer zu machen. Die Compagnieen dächten nicht daran, den Preis für das Gas zu erhöhen, denn es liege in ihrem eigenen Interesse, ihr Fabrikat so billig zu liefern, als möglich, weil sie dadurch ihren Absatz vergrössern. Was die Meinung der Bürgerdeputation betreffe, dass die Compagnieen verpflichtet sein sollten, jedem Kirchspiel oder Privatmann auf seinen Wunsch Gas zu liefern, so werde sich keine Compagnie weigern, anliegende oder bald erreichbare Privaten mit Gas zu versorgen, man könne aber von keiner Compagnie verlangen, dass sie meilenlange Röhren lege, um vielleicht dem Wunsche eines einzelnen Consumenten nachzukommen. Die Verweigerung der Gaslieferung wegen rückständiger Zahlung werde von den Compagnieen nicht eigentlich in Anwendung gebracht; nur wo Defraudationen vorgelegen, habe eine solche Weigerung wohl Statt gefunden.

Diese Audienz fand am 4. Mai Statt, hatte übrigens keine Veränderung des einmal eingeschlagenen Weges zur Folge, und wir müssen nun erwarten, zu welchen Resultaten die niedergesetzte Commission gelangen wird.

C...

II.

London, den 12. Mai 1858.

Gestern fand eine Zusammenkunft zwischen den Vertretern der Hauptstadt im Parlament und den Bürgerdeputirten Statt, in welcher von ersteren zunächst die Mittheilung gemacht wurde, dass das Unterhaus in Uebereinstimmung mit dem Staatssecretär beschlossen habe, die von den Bürgern gewünschte Untersuchungs-Commission aus 5 Mitgliedern von Seiten der Consumenten, 5 Mitgliedern von Seiten der Gas-Compagnieen

und 5 Repräsentanten der Regierung zu constituiren. Darauf legten die Bürgerdeputirten eine von ihnen ausgearbeitete Schrift vor, in welcher sie diejenigen Hauptpuncte zusammengestellt hatten, welche sie als Basis der Verhandlungen angenommen zu wissen wünschten. Die Puncte sind folgende:

Die Leuchtkraft des Gases, gemessen an einem Argandbrenner mit 15 Löchern und mit einem Zugglase von 7 Zoll Höhe bei einem Consum von 5 Cubikfuss per Stunde muss gleich sein der Helle von 12 Spermacetikerzen, 6 auf 1 Pfund, mit einem Consum von 120 Gran per Stunde. Das Gas muss ferner frei von Ammoniak, doppelt Schwefelkohlenstoff, Schwefelwasserstoff und anderen schädlichen Bestandtheilen sein.

Es muss ein gleichmässiger Druck von nicht weniger als einem Zoll Wasserhöhe in den Zuleitungsröhren erhalten werden.

Der Preis von 1000 Cubikfuss Gas aus New-Castle Kohlen darf 4 sh. 6 d. nicht übersteigen.

Jedes Kirchspiel oder mehrere Kirchspiele zusammen sollen einen Chemiker ernennen, der, so oft es während einer Woche nöthig ist, die Qualität und den Druck des Gases zu untersuchen, und jeden Monat einen Bericht abzustatten hat, in welchem er die Zahl der gemachten Beobachtungen und die gefundene Qualität, sowie den Statt gehabten Druck bemerkt.

Die verschiedenen Compagnieen sollen die Consumenten auf deren Wunsch mit zweckmässigen und guten Gasuhren versehen, und zwar zu einem Miethepreis, der 10 Procent von den Kosten der Uhren nicht übersteigt.

Jedes Kirchspiel soll einen oder mehrere Beamten anstellen, welche über den Zustand der öffentlichen und Privat-Gasuhren wachen und berichten.

Jede Compagnie soll verpflichtet sein, einen Consumenten ohne Weiteres mit Gas zu versorgen, es möge der Vorgänger noch bei der Compagnie in Schuld stehen oder nicht; auch soll sie verpflichtet sein, die öffentliche Erleuchtung zu besorgen, sobald die Behörden es wünschen.

Die Compagnieen sollen für die öffentliche Erleuchtung keinen Preis berechnen dürfen, der höher ist, als der niedrigste Preis für Privaterleuchtung. Wenn über den Preis für die öffentliche Erleuchtung Differenzen entstehen sollten, so sollen dieselben durch ein Schiedsgericht erledigt werden, dessen Ausspruch endgültig und bindend für beide Parteien ist.

Denjenigen Compagnieen, welche ein Gas von 18 Spermacetikerzen Helle (Cannel-Gas) liefern, soll es gestattet sein, einen Preis von pro maximo 6 sh. per 1000 Cubikfuss zu berechnen.

Wenn die Erleuchtung eines Districtes verlangt wird, welcher in der Acte einer Compagnie begriffen ist, so soll diese Compagnie verpflichtet sein, Gasröhren in solchem District zu legen, vorausgesetzt, dass die Behörde öffentliche Laternen in Entfernungen von höchstens 100 yards in den betreffenden Strassen aufstellen und brennen lässt.

Die Kirchspiele oder Districtsverwaltungen sollen das Recht haben, die Röhren und Anstalten der Compagnieen käuflich an sich zu bringen, oder selbst Gaswerke zu errichten.

Im Laufe der Verhandlungen wurde diesen Puncten noch ein fernerer hinzugefügt:

Die Compagnieen sollen verpflichtet sein, einen Plan ihrer Röhren-Anlagen für Jedermann offen zu halten.

Das Parlamentsmitglied Sir B. Hall empfahl, diese Schrift drucken zu lassen, und machte ferner darauf aufmerksam, dass es zweckmässig sein dürfte, die verschiedenen Parlaments-Acten der Compagnieen einer gründlichen Untersuchung und Vergleichung zu unterwerfen, und aus ihnen allgemeine Statuten zusammenzusetzen, aus welchen die Untersuchungs-Commission nicht allein die Wünsche der Deputirten, sondern auch die rechtliche Lage der Sache würden ersehen können. Auch möge man sich nach competenten Personen umsehen, von welchen die Commission alle erforderliche Auskunft über die betreffenden Verhältnisse erlangen könne. Lord Ebrington empfahl, sogar die Parlaments-Acten verschiedener anderer Städte des Landes durchzusehen, und auch aus ihnen aufzunehmen, was etwa wünschenswerth erscheine.

Der Druck der Schrift ward beschlossen, und nach einigen Discussionen über die Aufbringung der zu erwartenden Unkosten die Versammlung aufgehoben. C...

Notizen.

Ein Hülfsapparat zur Verstärkung des Gasdruckes von einfacher und zweckmässiger Construction ist in dem Laboratorium der polytechnischen Schule zu Hannover angebracht, und findet sich beschrieben in der Zeitschrift des Architecten- und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover, Band III Heft 2 Seite 156 u. f. Dieser Hülfsapparat ist im Wesentlichen eine gewöhnliche Gasuhr in Verbindung mit einem Mechanismus, durch welchen das innere Flügelwerk (die Trommel) von Aussen gedreht wird. Während gewöhnlich die Trommel durch den Druck des durchströmenden Gases auf die Trommelscheider in Bewegung gesetzt wird, ist hier die Wirkung eine umgekehrte, so dass eine äussere Kraft die Trommel dreht, und diese nun nach Art eines Saug- und Druckwerkes wirkend, dem durchströmenden Gase einen verstärkten Impuls ertheilt. Um die Drehung der Trommel zu bewirken, ist die Gasuhr an der Hinterseite durchbrochen und ein Kasten von Blech daran gelöthet, in welchen sich die verlängerte Achse der Trommel hinein erstreckt. Da der Wasserspiegel in der Gasuhr selbst höher liegt als die Trommelachse, so befindet sich auch die Achse in dem Kasten, sowie die Oeffnung für die durchgehende

Achse unter Wasser, und es ist daher eine Stopfbüchse in dieser Oeffnung nicht nöthig. Die Achse ist mit einem Zahnrade versehen, in welches ein anderes grösseres Zahnrad eingreift. Mit diesem Rade ist mittelst eines Sperrrades eine hölzerne Welle verbunden, die durch einen an der benachbarten Wand befindlichen Flaschenzug mit 12 Rollen und eine lange Schnur gedreht wird. Soll der Apparat gebraucht werden, so windet man mittelst eines an die hölzerne Welle gesteckten Drehers den Flaschenzug und das daran hängende Gewicht von 30 Pfd. in die Höhe, worauf dann die mit einer Kraft von etwa 2 Pfd. gespannte Schnur die langsame Drehung der Trommel bewirkt und den Gasdruck um etwa 6 Linien verstärkt. Einen stärkeren Druck hervorzubringen ist der Apparat freilich nicht geeignet, weil sich die Construction einer gewöhnlichen Gasuhr mit einem grösseren Unterschiede der Wasserspiegel nicht wohl verträgt, aber da sich dieser Extradruck zu dem der Gasleitung addirt, so hat man selbst bei Tage einen für die angedeuteten Zwecke hinlänglichen Druck von etwa 8 Linien.

Ein Apparat zur Selbstentzündung der Heizöfen des Hörsaales, von höchst sinnreicher Erfindung, befindet sich ebenfalls in der polytechnischen Schule zu Hannover, und ist an derselben Stelle, wie der vorstehende Apparat, beschrieben. Die beiden im Souterrain belegenen Heizöfen werden Nachmittags mit einer Handvoll Hobelspäne, zerbröckeltem Torf und darüber einer gehörigen Ladung Steinkohle gefüllt, worauf man die Oeffnung einer biegsamen Gasröhre nahe vor die Zugöffnung der Ofenthür bringt und das in höchst geringer Menge ausströmende Gas entzündet, so dass ein ganz kleines Flämmchen vor der Oeffnung brennt, so klein jedoch, dass eine Entzündung der Hobelspäne nicht eintreten kann. Wenn nun früh am andern Morgen die Zündung vor sich gehen soll, so öffnen sich vermittelst einer Schwarzwälder-Weckeruhr die betreffenden beiden Gashähne und gestatten dem Gase in solcher Menge auszutreten, dass lange Flammenstrahlen entstehen, und die Hobelspäne sich entzünden. Die Hähne nämlich haben einen gemeinschaftlichen Zapfen, durch welchen sie gleichzeitig geöffnet und geschlossen werden, und an diesem Zapfen einen langen Hebelarm, der sich vorne in ein breites, schaufelartiges Blech endigt. Ueber diesem letztern ist die Weckeruhr aufgehängt, so dass beim Losgehen des Weckers das Gewicht, eine Bleikugel, beim Herabsinken auf das Blech trifft, dasselbe herabdrückt, und somit die beiden Gashähne öffnet. Nachdem die Bleikugel sich auf das Blech gelegt und dieses herabgedrückt hat, gleitet sie darauf herunter, fällt sodann über das vordere Ende herab, wobei aber die Kette noch fortdauernd den Hebel in der herabgedrückten Lage, also die Hähne geöffnet erhält. Endlich gelangt die Kugel auf ein an der Wand befestigtes, schräg geneigtes, rinnenförmiges Blech, gleitet darauf herab und zieht die Kette, welche bis dahin noch immer mit der Endkante der Schaufel in Berührung war, davon seitwärts ab, so dass der

nun wieder in Freiheit gesetzte Hebel durch eine kleine Spiralfeder angezogen, in die Höhe schnellt und die beiden Hähne wieder so weit schliesst, wie die unter dem Hebel befindliche Stellschraube gestattet. Diese Schraube wird nemlich so gestellt, dass die Hähne in der Ruhelage nur eine sehr geringe Gasmenge durchlassen, wie sie zur Unterhaltung der kleinen Flämmchen nöthig ist.

Bei dem schwankenden Druck der städtischen Gasleitung, der früh Morgens kaum 2 Linien, Abends dagegen wohl 5 Linien beträgt, stellte sich Anfangs der Uebelstand heraus, dass die am Abend entzündeten und regulirten kleinen Flämmchen während der Nacht gewöhnlich verlöschten. Durch die Anbringung des vorher beschriebenen Hülfsapparates wurde freilich der Gasdruck so verstärkt, dass er während der Nacht den Druck von 2 Linien auf 8 Linien erhöhte; aber hiermit war noch nichts gewonnen, weil ja am Abend der Druck auf 5 + 6, also auf 11 Linien sich verstärkte, folglich gegen Morgen doch immer eine Abnahme von 3 Linien erlitt, in deren Folge die Flämmchen oft verlöschten. Es musste daher ein Regulator angebracht werden, der die Schwankungen des Druckes aufhob. Derselbe besteht aus einem dicken viereckigen Brett mit einer grossen kreisförmigen Vertiefung, in welcher dicht über dem Boden eine dünne Scheibe von vulkanisirtem Kautschuk luftdicht schliessend befestigt ist. Zwei Bleiröhren treten als Zufluss- und Abfluss-Rohr an zwei einander gegenüber liegenden Seiten in das Brett und communiciren mit dem Raume unter der Kautschukplatte, so dass das durchströmende Gas in Folge seines Druckes das Kautschuk in geringem Grade aufbläht und hebt. Bevor das Gas aber unter die Kautschukplatte gelangt, nimmt es seinen Weg durch ein breites, flaches Rohr von Kautschuk, welches zwischen einem Hebel und einem nahe darüber befestigten Holze liegt, und von diesem, wenn der Hebel in die Höhe geht, eingeklemmt wird. Der Hebel seinerseits steht durch eine Stellschraube mit einer Platte von dünnem Messingblech in Verbindung, welche auf der Kautschuktafel aufliegt. Sobald also das Gas unter dieser letzteren einen gewissen Druck ausübt, hebt sich die Messingplatte und mit ihr der Hebel, welcher nun das breite, flache Rohr zusammendrückt und den Zufluss des Gases vermindert. Auf diese Art kann der Druck unter der Kautschuktafel und in dem Ausströmungsrohr nie eine gewisse, durch die Stellschraube zu regulirende Stärke überschreiten, mag auch der Druck vor dem Apparat noch so gross sein.

Erscheint auch dieser Apparat in der Beschreibung etwas complicirt, so versieht er doch seinen Zweck sehr gut, und es ist bereits, einzelne Versagungsfälle abgerechnet, während zweier Wintersemester die Heizung täglich dadurch bewerkstelligt worden. Noch ist zu erwähnen, dass die Zugöffnungen der Ofenthüren durch ein davor befestigtes Blättchen Papier verschlossen werden müssen, weil, besonders bei windigem Wetter, der durch diese Oeffnungen wehende Luftzug die kleinen Flämm-

eben leicht ausblasen würde. Bei Entstehung der grossen Flammen brennt das Papier augenblicklich hinweg.

Befindet sich die Vorrichtung einmal in gutem Stande, so ist die tägliche Mühewaltung eine sehr unbedeutende, und in höchstens 5 Minuten ist die Uhr aufgezogen, die Ofenthüren sind mit Papier versehen und die Flämmchen angezündet, worauf man das Ganze sich selbst überlässt. Um die Instandsetzung des Apparates zu jeder Tageszeit vornehmen zu können, ist eine Weckeruhr gewählt, deren Wecker bis zu 24 Stunden vor dem Losgehen aufgezogen werden kann.

Ein Gasometer der Cincinnati-Gas-Anstalt hat die Einrichtung, dass die Säulen und Querstangen, welche zu seiner Führung dienen, zugleich als Condensatoren benutzt werden können. Sie sind zu diesem Zwecke aus Röhren construirt, und der Art mit Abschlussventilen versehen, dass das Gas beliebig durch einen grösseren oder kleineren Theil derselben hindurch geführt werden kann.

Ein Mittel zur Verhütung von Explosionen. Es sind schon vielfach Explosionen dadurch veranlasst worden, dass man in den sogenannten Wasserschlusslampen das Wasser zu weit verdunsten lassen hat, so dass es keinen Schluss mehr bildete und das Gas frei ausströmte. Das einfachste Mittel, dieses Verdunsten des Wassers zu verhindern, besteht nach Mittheilung des englischen Ingenieurs M. Ohren darin, dass man eine dünne Oelschichte oben darauf giesst, und es dadurch von der atmosphärischen Luft absperrt.

Ueber die Prüfung der Gasbeleuchtungs-Einrichtungen hinsichtlich ihrer luftdichten Beschaffenheit. Die luftdichte Beschaffenheit der Röhren für Gasbeleuchtung wird in der Regel durch Vorbeiführen eines brennenden Lichtes erprobt. Wenn die Röhren durch Decken etc. gehen, ist dieses Mittel nicht anwendbar oder jedenfalls in so ferne gefährlich, als sich in dem Raume der Decke möglicher Weise Knallgas gebildet hat, welches explodirt, wenn ein Licht an der Oeffnung vorbeigeführt wird.

Um diesem Uebelstande abzuhelfen, ersann *Maccaud*, ein franz. Ingenieur i. J. 1854 seine „Cherchefuites“, eine Erfindung, welche in Frankreich vielfach Eingang gefunden hat.

Maccaud schliesst nämlich den Speisehahn und die Hähne des Brenner, und führt dann mit einer Druckpumpe die Luft mit beträchtlichem Drucke in alle die Röhren, welche das Gas zu den Brennern führen. Befindet sich irgendwo eine Oeffnung, so strömt die heftig comprimirte Luft durch diese heraus, was sich durch einen mehr oder minder starken Ton bemerkbar macht; das Ohr kann dann beiläufig die Stelle erkennen, wo sich dieser

Ton hören lässt; die vom Gehöre geführte Hand stösst dann bald auf den Luftzug, und die Oeffnung kann verstopft werden. Ueber die nähere Einrichtung dieses Apparates verweisen wir lediglich auf die Beschreibung und Zeichnung, welche *Silbermann* im polyt. Centralblatt 1854 Seite 1311 gegeben hat.

In dem württembergischen Gewerbeblatt 1858 Nr. 11 wird eine andere Probe empfohlen, welche dadurch vorgenommen werden kann, dass man den Haupthahnen öffnet, die Hahnen an den einzelnen Brennern aber geschlossen werden. Wenn bei solchem Verschlusse aller Brenner der Compteur doch noch einen Abgang von Gas zeigt, so ist das Vorhandensein eines Mangels an den Röhren ausser Zweifel. Wird dieser Mangel an der offen liegenden Leitung nicht gefunden, ist er also an den durch die Decken führenden Röhren, so müssen diese herausgenommen werden. Es ist daher auch zweckmässig, die Leitung so zu legen, dass die gelötheten Stellen oder sonstigen Verbindungen, an welchen der Verschluss eher mangelhaft sein kann, nicht in die Decken zu liegen kommen.

Neue Patente.

Gasreservoir ohne Wasser.

K. K. Privilegium des J. Almásy.

Bei den jetzigen hohen Preisen des Brennöls, mag es Naphta oder Repsöl heissen, verdient wohl die Beleuchtung mit Gas volle Beachtung und sollte, nachdem uns *Pettenkofer* das grosse Aräon-Geheimniss bezüglich der Permanenz der durch trockene Destillation kohlenstoffreicher Körper gewonnenen Gase enthüllt hat, mit jedem grösseren neuen Etablissement zugleich entstehen und jedem älteren als Sparbüchse noch hinzugefügt werden. Ich sage als Sparbüchse, denn was ist ein Gasometer, welchem man jedes Kohlenstäubchen, dem Winde entrissen, jeden andern kohlenstoffhaltigen Abfall, sei es irgend eine Art Pflanzenfaser: Holz, Torf, Spinnkericht, fette Hadern, zerbrochene Oelfässer, alte Holzgeräthe, Papierschnitzel, oder verdorbenes Oel, unreines Harz u. s. w. — je nachdem eben ein oder der andere Abfall in einer Fabrik in die Hand kommt — übergiebt, um dafür freundliches Licht und manchmal auch intensive Hitze zu erhalten?

Universal-Retorten, als solche, die nicht einzig und allein für Kohle oder nur zur Vergasung des Holzes bestimmt sind, sondern solche, welche zur Destillation irgend eines der oben genannten Materialien geeignet sind, bilden die erste Bedingung eines ökonomischen Gasometers, und diese kann eben nach dem bekannten Pettenkofer'schen Principe leicht erreicht werden.

Der Treppenrost erfüllt die zweite wesentliche Bedingung, nämlich die, zur Heizung der Retorten auch den feinsten Kohlengries, der sich bei jedem Dampfkessel als Feuerungsabfall vorfindet, verwenden zu können.

Luftcondensation, Winiwarter's Rauchfang mit doppelter Wand, die Röhrenverbindung von Delperdange tragen zwar sehr viel dazu bei, Gasometer jetzt billiger bauen zu können, allein den grössten Kostenaufwand erfordern gegenwärtig doch noch die Gasglocken über Wasser.

Mein Gasreservoir ist ein gleichseitiges cylindrisches Gefäss, dessen untere Hälfte aus Eisenblech und die obere aus einem sehr starken luftdichten Stoffe gebildet wird, und steht frei auf dem Boden.

Das Gewicht des elastischen Sackes ist durch einen Ballast dahin vergrössert, dass das Gas in den Röhren unter dem zum Brennen nöthigen Drucke von $1_{,8}$ Zolle Wasserhöhe constant erhalten wird. Die Röhren münden in die untere Seitenwand des Gefässes und eine derselben ist mit einem Ventile von einer Belastung versehen, vermöge welcher es sich bei einem Ueberdrucke des Gases von 6 Zoll Wasserhöhe öffnet.

Nach dieser kurzen Beschreibung wird man folgende Vorzüge meines Gasreservoirs ohne Zweifel anerkennen:

1) Indem der dabei verwendete Kautschuk gehörig vulkanisirt ist, bleibt ein solcher Gasometer im strengsten Winter eben so sicher wirksam wie in der grössten Sommerhitze, während man bei der bisherigen Einrichtung, wie es leider sein muss, das Wasser im Bassin mittelst heisser Dämpfe zu erwärmen genöthiget ist, und so auch das verdunstete Wasser immerwährend ersetzen muss, da sonst Gasverluste unter dem unteren Rande der Glocke erfolgen könnten.

2) Ist die Leuchtkraft des trockenen Gases bekanntlich grösser, als die des feuchten, folglich wird der Werth des Gases in meinem Reservoir erhöhet.

3) Ist in meinem Reservoir der Druck auf das Gas ohne alle Compensation bis auf eine zu vernachlässigende Differenz, aus dem kleineren specifischen Gewichte des Leuchtgases und der Steifigkeit des Sackes herrührend, constant, was bei den jetzigen, dem archimedischen Satze unterliegenden Wasserglocken nicht der Fall ist, wenn nicht complicirte Ausgleichungsvorrichtungen zu Hülfe genommen werden. Die Gleichförmigkeit der Ein- und Ausströmung ist aber bei der Gasbeleuchtung sehr wichtig, indem das Gas nur bei einem bestimmten unveränderlichen Drucke am hellsten brennt und der Oekonomie gehörige Rechnung trägt.

4) Entfällt bei diesem Gasreservoir: erstens ein Wasserbassin, also entweder ein gusseisernes Gefäss oder eine hydraulisch ausgemauerte Cisterne; zweitens, mehrere im Innern verborgene Röhrenleitungen, als: zwei Gasröhren, eine Dampfröhre und allenfalls noch zwei für die Füllung und Entleerung des Bassins; und drittens die nun unnöthigen starken Verticalführungen und Gegengewichte.

5) Ist die Dauer meines Reservoirs mit Inbegriff der Röhren jedenfalls grösser, als die der jetzigen Gasglocken, denn das Wasser, mit welchem die Eisenbestandtheile fortwährend in abwechselnde Berührung kommen, verdirbt bald das Eisenblech und die Röhren ungeachtet des An-

striches, und die Cisterne trotz des hydraulischen Kalkes sehr bald: wo hingegen dadurch, dass der Sack sich in kleine Falten nicht legen kann, seine baldige Abnützung grösstentheils vermieden ist.

6) Sind die Reparaturen viel bequemer, als bei den umgestürzten Glocken.

7) Da bei der Gasglocke $h = r = \sqrt[3]{\frac{v}{\pi}}$ und bei der meinigen $\frac{1}{2} h_1 = r_1 = \sqrt[3]{\frac{v}{2\pi}}$, so verhält sich die Grundfläche jener zu der meines Reservoirs wie $1 : 0{,}_{63}$; man braucht also für's letztere ein viel kleineres und mit Berücksichtigung des ersten Punctes ein viel leichteres Gebäude; und weil mein Reservoir leicht transportabel ist, empfiehlt es sich zu provisorischen Anlagen besonders.

8) Eignet sich mein Reservoir für kleinere Anlagen viel besser zur Nacherzeugung des Gases während der Beleuchtung, als die jetzigen Glocken.

Diese Betriebsmethode der Nacherzeugung kann man bei den jetzigen Wasserglocken, wenn sie im Vergleiche zur Production klein sind, füglich nicht befolgen, denn falls der Zufluss des Gases aus der Retorte bei einer grösseren Veränderlichkeit des Consumos und der Entwicklung zeitweise grösser werden würde als der gleichzeitige Verbrauch, was bei den üblichen Dimensionen der Retorte leicht geschehen kann, so würde eine Ueberfüllung der Gasglocke entstehen, die oft gefährliche Gasverluste und beschädigende Austretung des Wassers aus der Cisterne zur Folge hätte.

Was erfolgt dagegen bei meinem Reservoir während gleichzeitiger Gaserzeugung und momentaner Ueberfüllung? Kein weiterer Uebelstand, als dass das Gas im Gasometer eine grössere Dichte annimmt, was, da der Sack einen weit höheren als den ursprünglich angenommenen Druck ohne zu bersten aushalten kann, ohne Nachtheil für ihn und die übrigen Apparate und Gebäude geschehen darf.

Das Ventil sichert übrigens vor Beschädigungen und die Gleichförmigkeit der Ausströmung, beziehungsweise des Brennens, kann in solchen abnormen Fällen durch theilweise Schliessung des Abflusshahnes oder durch theilweise Verminderung des Ballastes wieder hergestellt werden.

Indem ich mich beehre Ihnen hiermit anzuzeigen, dass mir ein k. k. Privilegium auf Gasreservoirs ohne Wasser zur Beleuchtung von Fabriken, Kasernen, Erziehungshäusern, Spitälern, Eisenbahnstationen, Werkstätten, Brauhäusern, Brennereien u. s. w., wodurch die bisherigen Mängel der Wasserglocken gänzlich behoben werden, ist verliehen worden — nehme ich mir die Freiheit, Sie darauf aufmerksam zu machen, dass die Beleuchtung mit Gas sich um die Hälfte billiger stellt, als die Beleuchtung desselben Objectes mit irgend welchem künstlichen oder natürlichen Oele, und dass meine Gasreservoirs, welche ich von nun an selbst erzeugen werde, durch folgende Haupteigenschaften sich auszeichnen:

1. Weil sie ohne Wasser sind, welches gefrieren könnte, functioniren sie, ohne erwärmt zu werden, im Winter eben so zuverlässig wie im Sommer.
2. Wird das Leuchtgas in solchen völlig trockenen Gefässen besser conservirt, durch welche Eigenschaft sie sich im kleinen Masstabe auch für chemische Laboratorien empfehlen.
3. Geschieht die Ein- und Ausströmung des Gases während der Erzeugung und Beleuchtung vollkommen gleichförmig, was bei Wasserglocken nie der Fall ist und die Verwerthung des Gases sehr beeinträchtigt.
4. Nimmt mein Gasreservoir nur die halbe Grundfläche der jetzigen äquivalenten Glocke ein, ist leichter transportabel, einfacher und dauerhafter, als diese.
5. Endlich sind alle Theile desselben luftdichter und die Ueberwachung und Reparaturen derselben viel leichter.

Die Anlage der Gasaufsammlung mit Zuziehung meines Gasreservoirs wird folgerichtig nur die Hälfte von dem Capitale erfordern, welches für den eben so viel Gas fassenden Gasometer nach andern bisher bekannten Systemen bedingt wird.

Die Dimensionen und Preise werden erst nach genauer Angabe des Ortes und der Umstände ausgemittelt und geehrte Aufträge unter Garantie promptest effectuirt.

Wien, im August 1857. ***J. v. Almásy,***
Fünfhaus Nr. 225.

(Aus der Zeitschrift des österreichischen Ingenieurvereins 1857).

Ein verbesserter Apparat zum Reguliren und Absperren des Gases.

von John Sweet Willway, Gas-Ingenieur zu Bristol. (Patent vom 2. Oct. 1857.)

Dieser Apparat besteht aus einem cylindrischen, metallenen Gefässe durch dessen Boden das Einströmungsrohr für das Gas bis zu einer gewissen Höhe eintritt. Ueber dieses Rohr ist eine unten offene und oben geschlossene Kappe gestülpt, welche mittelst einer weiter unten zu beschreibenden Vorrichtung auf und nieder bewegt werden kann. Der Boden des Hauptgefässes ist inwendig entweder mit einer Kautschukplatte belegt, oder es ist dasselbe bis zu einer gewissen Höhe mit Quecksilber gefüllt, so dass die Kappe, wenn sie ganz hinuntergeschoben wird, mit ihrem unteren Rand entweder gegen die Kautschukplatte drückt, oder in das Quecksilber eintaucht, in beiden Fällen aber das Gas abschliesst. Befindet sich die Kappe in gehobenem Zustand, so strömt das Gas unter dem Rande derselben hindurch in das Hauptgefäss und durch ein im Deckel des letzteren angebrachtes Abflussrohr weiter. Um aber den Strom des Gases nicht nur abschliessen, sondern auch reguliren zu können, ist unter dem Deckel der Kappe ein Kegel angebracht, der in das Einlassrohr hineinragt, und

die Oeffnung desselben je nach seiner Stellung mehr oder weniger verengt. Die Bewegung der Kappe wird durch eine Stange bewirkt, die auf dem oberen Theil derselben aufsitzt und durch eine im Deckel des Hauptgefässes angebrachte Stopfbüchse nach Aussen hinaustritt. Statt der Stopfbüchse kann man auch einen Quecksilberabschluss wählen, indem man oben auf der Kappe ein kleines mit Quecksilber gefülltes Gefäss anbringt, in welches ein am Deckel des Hauptgefässes festgelöthetes Absperrungsrohr hineintaucht. Das Einfüllen des Quecksilbers geschieht durch eine Oeffnung im Deckel des Hauptgefässes. Es fliesst zunächst in das kleine Gefäss auf der Kappe, und dann über dessen Rand in das Hauptgefäss, wo sein Stand durch ein kleines, von Aussen zu beobachtendes Manometer angezeigt wird.

Verbesserte Wasserschluss-Lampen

von Richard Hugh Hughes, Fabrikanten zu London. (Patent vom 6. Oct. 1857).

Es kommt nicht selten vor, dass an den Wasserschlusslampen die Ketten oder Bänder, an denen die Gegengewichte hängen, abreissen, und dass der bewegliche Theil derselben herunterfällt. Dabei wird nicht allein die Lampe selbst beschädigt, sondern auch eine Gasausströmung veranlasst, die unter Umständen sehr schlimme Folgen haben kann. Die Verhütung solcher Unfälle ist der Gegenstand der Erfindung. Das feste Rohr der Lampe wird an seinem unteren Ende mit einem Rand nach aussen, und das äussere der beiden beweglichen Röhren oben mit einem Rand nach innen versehen. Diese Ränder sind so geformt, und mit einer Packung von Leder oder anderem Material so versehen, dass das Gas abgeschlossen wird, sowie die Lampe herunterfällt, und sie mit einander in Berührung kommen.

Gasometer für Eisenbahnwagons, Fuhrwerke und Schiffe

von William Knapton, Albionhütte, Monkbar, York. (Patent vom 6. Oct. 1857.)

Bei diesen Gasometern ist die, gewöhnlich mit Wasser gefüllte Cisterne überflüssig gemacht. Der Boden, die Seitenwände bis zur halben Höhe und der Deckel sind bei ihnen aus Metallplatten, Guttapercha oder einem anderen steifen Material hergestellt. Der Deckel ist von etwas geringerem Durchmesser, als das untere Gefäss, und fällt, wenn das Gas ausströmt, nach und nach bis auf den Boden hinunter. Die Verbindung des Deckels mit den Seitenwänden wird durch irgend ein biegsames Material, als vulkanisirten Kautschuk, Seidenstoff u. s. w., luft- und gasdicht hergestellt. Für Eisenbahnwagons und Fuhrwerke erhalten die Gasometer eine rectanguläre Form, und werden entweder oben auf demselben, unter ihnen, oder am besten unter den Sitzbänken angebracht. Ein Rohr vom Boden des Gasometers aus führt das Gas nach den Lampen.

Die Gasbeleuchtung in München.

Den technischen Berichten der Direktion der Gasbeleuchtungsanstalt in München pro $18^{55}/_{56}$ und $18^{56}/_{57}$ entnehmen wir nachstehende Angaben über den Geschäftsbetrieb der Anstalt.:

I. Produktion.

	$18^{55}/_{56}$.	$18^{56}/_{57}$.
a) Leuchtgas.		
	c.' 29,411,980	c.' 34,390,200
Verlurst	c.' 1,744,000	c.' 2,613,050
daher für den Consum	c.' 27,667,980	c.' 31,777,150
Verlurst nach Procenten	5,9%.	7,6%.
b) Nebenprodukte, und zwar		
Theer	Ctr. 3880	Ctr. 4680
Coaks (nach Abzug des eigenen Heizbedarfes)	Ctr. 10,000	Ctr. 10,787
Ammoniak *)		

II. Consumtion.

	$18^{55}/_{56}$.	$18^{56}/_{57}$.
a) Städtische Strassenbeleuchtung		
Gaslaternen	1,194	1,244
Brennstunden	1,633,144	1,757,835
Verbrauch	c.' 9,189,203	c.' 10,902,629
daher per Brennstunde	c.' $5^{3}/_{5}$	c.' $6^{1}/_{5}$
b) Privatverbrauch:		
Gasflammen	9,494	10,992
Abonnenten	623	759
Verbrauch	c.' 18,031,777	c.' 20,427,521
c) Fabrik- und Bureaulocalitäten:		
Verbrauch	c.' 447,000	c.' 447,000
Gesammtconsumtion obige	c.' 27,667,980	c.' 31,777,150

III. Einnahmen.

	$18^{55}/_{56}$.		$18^{56}/_{57}$.
a) von der Stadtgemeinde:			
im Ganzen	fl. 25,378. 40 kr.		fl. 27,250. 41 kr.
pro 1000 c.'	„ 2. $45\frac{3}{4}$ „		„ 2. 30 „
b) von Privaten:			
im Ganzen	„ 105,690. 43 „		„ 119,850. 57 „
pro 1000 c.'	„ 5. $51\frac{3}{4}$ „		„ 5. 52 „
c) aus den Nebenprodukten:			
Theer 2240 Ctr.	„ 2165. 50 „	$2936\frac{1}{2}$ Ctr.	„ 2,446. 27 „
pr. Ctr.	„ —. 58 „	pr. Ctr.	„ —. 50 „
Coaks 7226 Ctr.	„ 5251. 42 „	10,413 Ctr.	„ 7,822. 52 „
pr. Ctr.	„ —. $43\frac{3}{5}$ „	pr. Ctr.	„ —. 45 „
Ammoniakwasser (verpachtet)	„ 225. — „		„ 225. — „
Gesammteinnahmen	fl. 138,711. 55 kr.		fl. 157,595. 57 kr.

IV. Kohlenverbrauch.

$18^{55}/_{56}$.	$18^{56}/_{57}$.
	Ctr. 45,537 Zwickauer
Ctr. 4,840 nordbayerische	„ 10,926 Stockheimer
„ 5,614 oberbayerische	„ 4,440 Saarbrücker
„ 50,189 sächsische	„ 6,601 Oberbayerische
Summa: 60,643 Ctr. Kohlen.	66,504 Ctr. Kohlen.
1 Ctr. Kohle = 485 c.' Gas.	1 Ctr. Kohle = 502 c.' Gas.
Gesammtkosten der Kohlen = fl. 57,543. 15 kr.	**)

*) Das Produktionsquantum wurde nicht bestimmt, siehe übrigens unter Ziff. III c (Einnahmen).

**) Der Bericht pro $18^{56}/_{57}$ gibt keinen Aufschluss über die auf den Kohlenankauf verwendeten Mittel; es kann somit eine Berechnung der Produktionskosten nicht gemacht werden.

	$18^{55}/_{56}$.	$18^{56}/_{57}$.
V. Kalkverbrauch.	fl. 2,444. 6 kr. *)	fl. 2,983. 46 kr.
VI. Unterhaltungskosten.	fl. 3,547. 40 kr.	fl. 3,397. 42 kr.
VII. Betriebskosten	fl. 20,653. 18 kr.	fl. 20,816. 29 kr.

Preis-Courant.

Hamburg.

Gewöhnliche Newcastle Gaskohlen als: Burnhope, Pelaw, New-Pelton und Old-Pelton per Hamb. Last Mk. 24. 8 β. bis 26 Mk. 8 β.

Schottische Cannel Kohlen, als Lasmahago und Boghead per Hamb. Last Mk. 58. bis 65 Mk.

Gusseiserne Röhren.

Weite	Gewicht	Preis	Längen
1½" Engl. weit	5 ℔ pr. Fuss	Mk. 7. 8 β. per Centner	in Längen von 6 Fuss Englisch.
2" „ „	7 „ „ „		
2½" „ „	9 „ „ „	. . . .	in do.
3" „ „	11 „ „ „	Mk. 7. 4 β. per Centner	
4" „ „	16 „ „ „		
5" „ „	22 „ „ „		
6" „ „	28 „ „ „		
7" „ „	35 „ „ „		in Längen von 9 Fuss Englisch.
8" „ „	41 „ „ „	„ 7. — „ „ „	
9" „ „	50 „ „ „		
10" „ „	59 „ „ „		
12" „ „	70 „ „ „		

Schmiedeeiserne Röhren.

	Inwendiger Durchmesser in Engl. Zollen:								
	⅛"	¼"	⅜"	½"	¾"	1"	1¼"	1½"	2"
Eiserne Röhren in Längen von 2 bis 12 Fuss; per Fuss	β 1¾	β 2	β 2¼	β 2½	β 3	β 4¼	β 6	β 8	β 12
Kreuzförmige Stücke per Stück . .	7¼	7½	10	11½	13¼	17	23	25	37
T förmige Stücke per Stück . . .	4	4¼	4½	5¾	8¼	11¼	15	19	29
Elbogen und Winkel per Stück . .	4	4¼	4½	5	6¼	7½	13¼	17	29
Kappen, Pflöcke und Verkleinerungsmuffen per Stück	2½	2½	3	3	3¼	3½	5	5¾	10
Gerade Muffen per Stück	1¼	1¼	1¾	2	2½	3	4¼	5	7½

Englische Kupferröhren per ℔ 1 Mark 8 Schilling.
„ Messingröhren „ „ 1 „ 5 „

*) Die Reinigung von 1000 c.' Gas kostete in beiden Jahren circa 3 kr.

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 2. August 1858.

Journal für Gasbeleuchtung und verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift

redigirt von

N. H. Schilling, Inspector der öffentlichen Erleuchtung in Hamburg.

und

A. Schels, Secretär des polytechnischen Vereins in München.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.
Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes. Expedition des Journals für Gasbeleuchtung: in der Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.

Inserate.

Der Inserationspreis beträgt:

für eine ganze Octavseite	8 Rthlr.	— Ngr.
„ „ halbe „	4 „	— „
„ „ viertel „	2 „	— „
„ „ achtel „	1 „	— „

Kleinere Bruchtheile der Seite können nicht berücksichtiget werden; bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet.

Mittheilungen und Anfragen an die Redaction bittet man von Norddeutschland aus an Hrn. Inspector Schilling in Hamburg, Poggenmühle Nr. 15, von Süddeutschland und Oesterreich aus an obengenannte Expedition des Journals einzusenden.

Inserate.

Erfahrungen und Ansichten englischer Gas-Ingenieure,

aus den schiedsgerichtlichen Verhandlungen zwischen der Great Central-Gas-Consumers Company in London und Mr. *A. A. Croll* ausgezogen und mit Zusätzen vermehrt

von

N. H. Schilling.

Vor einigen Monaten haben in London ausgedehnte schiedsgerichtliche Verhandlungen zwischen der Great Central Gas-Consumers Company und ihrem bisherigen Ingenieur und Contractor Mr. *A. A. Croll* stattgefunden, in denen die bedeutendsten dortigen Fachmänner als Zeugen fungirt, und ihre Erfahrungen und Ansichten über verschiedene Punkte des Gas-Betriebes ausgesprochen haben. Die Protocolle der Verhandlungen werden gegenwärtig in englischen Journalen in extenso veröffentlicht; eines derselben, das Journal of Gas-Lighting, hat auch einen Separat-Abdruck derselben angekündigt; dieselben enthalten indess zu Vieles, was lediglich von localem Interesse ist, als dass sich erwarten liesse, dass Manche unserer deutschen Ingenieure sich die Mühe geben werden, sich durch die höchst voluminösen Akten hindurchzuarbeiten. Nichtsdestoweniger enthalten sie einen sehr schätzenswerthen Beitrag zur Kenntniss des Betriebes, der in den weitesten Kreisen bekannt zu werden verdient, und diesen unsererseits den deutschen Fachmännern zugänglich zu machen, ist der Zweck der vorliegenden kleinen Arbeit.

Vor dem Jahre 1848 wurde die City von London von zwei Gas-Compagnieen versorgt, von der City of London Company und der Chartered Company. Diese beiden Gesellschaften bestanden schon seit längerer Zeit, und hatten blühende Tage, denn sie vertheilten damals 20 Prozent Dividende bei einem Gaspreis von 15 Schilling per 1000 Cubikfuss. Als sich indess andere Gesellschaften in den übrigen Theilen der Metropolis bildeten, und Verbesserungen in der Fabrikation erfunden wurden, reducirten sie ihren Preis. Dennoch wurde das Gas in den anderen Theilen von London billiger geliefert, und da sie sich nach einem Vertrag in die City getheilt hatten, führten sie lange Zeit ein unbeschränktes, drückendes Regiment. Allmählig wurden sie jedoch zu einer weiteren Reduction ihrer Preise gezwungen, bis sie 1848 ihn gleich den übrigen Gas-Gesellschaften auf 6 Schilling per 1000 Cubikfuss feststellten. Nichtsdestoweniger gewann das Publikum bald die Ueberzeugung, dass, wenn in weitläufig bebauten Districten das Gas mit Vortheil zu 6 Sch. geliefert werden könne, so müsse es sich in der City zu einem noch billigeren Preise liefern lassen. Dieser Umstand beschäftigte viele Geschäftsmänner, namentlich auch Mr. *Pearson* und Mr. *Croll*, durch deren zufälliges Bekanntwerden mit einander der Grund zu der neuen Great-Central-Gas Consumers Company gelegt wurde. Es wurde

ein Comité constituirt, ein Bericht entworfen, Einladungen ergingen, und nach allen Richtungen hin wurden Operationen in Gang gesetzt, um die Bildung einer Gesellschaft ins Leben zu rufen. In der Parlaments-Session von 1849 wurde zur Erlangung der erforderlichen Privilegien und Vollmachten eine Bill ins Parlament gebracht. Die bestehenden Compagnieen bildeten indess eine äusserst heftige Opposition, und es wurde wohl kaum irgend ein Mittel unversucht gelassen, um das Project zu stürzen. Das Comité hatte einen Prospectus ausgegeben, in welchem es sagte, dass Mr. *Croll*, der Promotor der Compagnie bereit sei, für eine beliebige Reihe von Jahren die Lieferung des Gases zu übernehmen, und zwar in einer Qualität, welche diejenige der bestehenden Compagnieen übertreffe, und zum Preise von 2 Sch. per 1000 Cubikfuss. Ferner waren 6000 Unterschriften für eine Petition an das Parlament zu Gunsten der Bill gesammelt worden, wodurch sich die Unterzeichner verpflichtet hatten, als Consumenten zur neuen Compagnie zu treten, und Gas zu einem Preise von höchstens 4 Sch. per 1000 Cubikfuss von ihr zu nehmen, während die Compagnie versprach, die Lieferung nach 18 Monaten, vom 4. März an gerechnet, zu beginnen. Nichtsdestoweniger ging die Bill nicht durch, die alten Compagnieen hatten eine Gegenpetition eingereicht, und die Intriguen, die bei derartigen Verhandlungen vorkommen, wussten ein technisches Bedenken geltend zu machen, das anscheinend wichtig genug war, um die Bill zum Fallen zu bringen. Das Comité, anstatt sein Vorhaben aufzugeben, beschloss im Mai 1849, ohne Sanction des Parlaments die Actiengesellschaft ins Leben zu rufen, und dies wurde auch, nachdem die Statuten vorläufig entworfen und festgestellt waren, bis zum 14. September 1849 wirklich ausgeführt. Die Gesellschaft wurde vollständig constituirt, und mit dem Bau der Gaswerke nach Mr. *Croll's* Patenten begonnen. Die Patente von Mr. *Croll* bezogen sich wesentlich auf die Construction der Oefen und auf das Reinigungs-Verfahren. Anstatt der bisherigen Oefen mit 5 oder 7 Retorten stellte Mr. *Croll* solche mit 13 Retorten, nämlich mit 6 thönernen und 7 eisernen auf, von denen die ersteren oben direct dem Feuer ausgesetzt waren, die letzteren dagegen durch die abwärts geleitete Hitze zum Glühen gebracht wurden. Als Ingenieur-Provision wurde Mr. *Croll* bewilligt 5% der veranschlagten Kosten, mit Ausnahme der Gebäude, für die er 2½% erhielt, (im Betrag von resp. Pf. St. 5538 und Pf. St. 653) nebst Vergütung aller Auslagen. Die nachherige Abrechnung ergab mit allerlei Extra-Arbeiten eine Gesammt-Provision von Pf. St. 7538. Unter dem 16. November wurde mit Mr. *Croll* auf Grundlage des nachstehenden Schreibens der erste Contract über die Fabrication und Lieferung des Gases abgeschlossen.

„An die Directoren der Great-Central Gas Consumers Company:

Meine Herren!

Ich erkläre mich bereit, Ihnen alles Gas, was Sie gebrauchen, zu liefern und zwar in einer Leuchtkraft, welche dem Bericht von Prof. *Graham* und Dr. *Leeson* entspricht und zum Preis von 1 sh. 4½ d. per 1000 Cubikfuss in

Ihre Stations-Gasometer gemessen. Sie übergeben mir die Anstalt in solchem Zustand, dass ich dieses Gas fabriziren, reinigen und sammeln kann, und ich verpflichte mich, die Anstalt, Retorten, Haupt- und Nebenröhren und Verbindungsvorrichtungen für meine eigene Rechnung in Stand zu halten, so lange ich sie benutze. Dieser Contract bindet mich auf 21 Jahre von dem Tage an, wo die Lieferung beginnt; der Compagnie steht indess das Recht zu, denselben nach einer zwölfmonatlichen Kündigung mit Ablauf von 5, 7 oder 14 Jahren aufzuheben. Ich habe die Ehre etc.

48 Moorgate- Street, 16. Nov. 1849.

(gez.) *A. A. Croll.*

Der Bericht von Professor *Graham* und Dr. *Leeson*, auf welchen Bezug genommen wird, ist folgender:

London, 22. October 1849,

Wir haben am 22. Oct. Untersuchungen über die Qualität des in der City von London durch die bestehenden Gas-Compagnien gelieferten Gases angestellt, und erlauben uns, Ihnen die Resultate derselben vorzulegen. Die Versuche wurden genau in derselben Weise ausgeführt, wie es im Bericht des Mr. *Clegg* vom 11. Oct. beschrieben ist.

Das Gas, welches von der Curtain-Road Station der Chartered Gas-Compagnie geliefert wird, wurde im Hause des Mr. *Le Cren*, Moorgate-Street 24 untersucht. Seine Leuchtkraft, gemessen an einem Argandbrenner von 16 Löchern und 5 Cubikfuss Consum per Stunde kam sehr nahe an 9½ Lichtstärken von Mr. *Clegg's* Normalkerzen, d. i. Spermaceti-Kerzen, die 65,75 Gran in 30 Minuten brennen, ohne diese Helle jedoch zu überschreiten. Dieses Gas obgleich für Londoner Compagnien von durchschnittlich hoher Leuchtkraft, war sehr geschwängert mit Ammoniakgas.

Das Gas von der City-Anstalt wurde untersucht in Anderson's Hotel, Fleet-Street; es ergab eine Helle von 8¾ Kerzen. Es enthielt gleichfalls viel Ammoniakgas.

Das Gas von der Brick-lane Station der Chartered Gas-Compagnie wurde im Guildhall Kaffeehaus untersucht; seine Qualität wurde indess so ungewöhnlich schlecht befunden, dass wir darauf nur Bezug nehmen können, insofern es nachweist, wie unsicher und ungleichmässig das Gas gegenwärtig den Londoner Consumenten geliefert wird. In der gewöhnlichen Weise mit 5 Cubikfuss verbrannt, gab es eine Lichthelle von einer einzigen Kerze, besass also nicht mehr als ⅛ von der gewöhnlichen Leuchtkraft eines guten Gases; überdiess enthielt es noch mehr Ammoniak, als die zuerst geprüften Gase. Schwefelwasserstoff ward in keinem der bei dieser Gelegenheit untersuchten Gase entdeckt.

Wir halten eine Leuchtkraft von 9½ unserer Normalkerzen für einen hohen Durchschnitt für das Gas, welches gegenwärtig von den verschiedenen Compagnien der City geliefert wird, und empfehlen Ihrer Compagnie

dies Maass als Norm anzunehmen für das Gas, welches Mr. *Croll* zu liefern haben wird.

(gez.) *Thomas Graham*, Professor der Chemie.
(gez.) *H. B. Leeson*, M. D.
(gez.) *Samuel Clegg.*

Bis zum October 1850 war der Bau der Anstalt, und die Legung der Röhren so weit gediehen, dass mit der Fabrikation begonnen werden konnte. 4660 Zuleitungsröhren waren gelegt und 15000 Flammen brannten. Die Geschäfte der Gesellschaft nahmen einen guten Anfang.

Im Frühjahr des folgenden Jahres wurde der ursprüngliche Contract des Mr. *Croll* einer kleinen Abänderung unterworfen, die sich aus folgendem Document ergibt:

Gasanstalt, Bow- Common, 21. Februar 1851.

Meine Herren!

In Ihrer letzten Versammlung drückten Sie den dringenden Wunsch aus, anstatt mich für das Gas zu bezahlen, wie es in die Gasometer geliefert wird, in Zukunft dasselbe zu bezahlen, wie es von Ihnen berechnet, also wie es durch die Uhren der Consumenten und anderweitig nachgewiesen wird, indem Sie glauben, sich auf diese Weise gegen eine Ledage von mehr als 20 Procent der von Ihnen berechneten Quantität sicher zu stellen.

Ich gehe hiemit auf ein solches Arrangement ein, und zwar in der Weise, dass mir am Ende eines jeden Qartals die von Ihnen berechnete Quantität mit 1 sh. 4½ d. plus 25 Procent, d. i. mit 1 sh. 9 d. per 1000 Cubikfuss vergütet, und monatlich, am Ende eines jeden Monats, eine Abschlagssumme ausbezahlt wird.

Ich mache dieses Anerbieten unter der bestimmten Voraussetzung, dass die Compagnie den Gebrauch der Gasuhren oder eines anderen Mess-Instrumentes, welches eine möglichst genaue Registrirung sichert, beibehalten, und möglichst zu befördern suchen wird; und ferner, dass mir oder meinem Stellvertreter eine derartige Controlle über die Beamten der Compagnie gestattet ist, wie sie die Wahrung meiner Interessen erfordert. Der Beginn des Arrangements ist zu datiren vom 21. Dez. vorigen Jahres. Ich habe die Ehre etc.

(gez.) *A. A. Croll.*

Die Abrechnung des ersten Jahres ergab ein günstiges Resultat, die Zahl der Flammen war auf 46456 gestiegen, und zwischen der Compagnie und Mr. *Croll* bestand das beste Einvernehmen. Mittlerweile hatten jedoch die bestehenden Gas-Compagnien fortwährend ihr Augenmerk darauf gerichtet gehalten, den neuen Rivalen aus dem Felde zu drängen, und zu diesem Zweck verbesserten sie nun die Qualität ihres Gases bedeutend, so dass Mr. *Croll* gezwungen wurde, gleichfalls über die Grenzen seiner Verpflichtungen hinauszugehen, und Gas von mehr als 9½ Lichthellen zu geben, wenn er mit Erfolg concurriren wollte. Dieser Umstand führte zu einer

abermaligen Veränderung des Contractes, wie sich aus folgendem Document des Näheren ergibt:

Vorschlag des Mr. *Croll* vom 29. April 1852.

Meine Herren!

Ich habe den Bericht sorgfältig durchgelesen, der für die General-Versammlung am Freitag bestimmt ist, und habe mit Umsicht aufs Neue die Situation der Compagnie und die meinige in Erwägung gezogen. Der Umstand, dass das Unternehmen sich nicht in der Weise rentabel beweist, als wir erwartet hatten, und die Berücksichtigung der Verhältnisse, durch welche dies veranlasst worden, bestimmt mich, eine Abänderung meines Contractes mit der Direction zu wünschen und nachzusuchen, damit auch Sie in den Stand gesetzt werden, den gegenwärtigen Bedürfnissen nachzukommen, und die Compagnie in den Zustand eines besseren und dauernden Gedeihens zu versetzen.

Zu dem Ende schlage ich vor:

1) Das Normalmaass behufs Vermehrung der Leuchtkraft den Vorschlag der Professoren *Graham* und *Leeson* gemäss von 131,5 Gran, wie in meinem Contract festgesetzt, auf 140 Gran zu erhöhen.

2) Ich schlage vor, dass die Normalkerze (von 140 Gran Spermaceti), der Mess-Apparat, sowie die Bedingungen, unter welchen die Beobachtungen zu machen sind, und das Gas zu prüfen, durch die Professoren *Graham, Leeson, Brande* und *J. T. Cooper* festgestellt werden.

3) Ich schlage vor, der Compagnie ein Gas zu liefern von derselben Reinheit, wie bisher, und von einer Leuchtkraft zwischen 12 und 16 Sparmaceti-Kerzen von 140 Gran.

4) Ich schlage vor, dass ein chemischer Schiedsmann erwählt werde, sobald das Normalmaass und das Untersuchungs-Verfahren für Lichtproben durch die Professoren festgestellt sein wird, und dass, im Fall wir nicht über diesen Schiedsmann übereinkommen, die Majorität der besagten Professoren entweder einen aus ihrer Mitte oder jemand Anderen, den sie für geeignet halten, erwählen, welcher entweder selbst oder durch einen Stellvertreter, mit dem beide Partheien einverstanden sein müssen, die Lichtstärke des Gases im Bureau der Compagnie, und zwar in der von den Professoren vorgeschriebener Weise, wenigstens einmal täglich, zu ermitteln, und darüber Buch zu führen hat, welches Buch beständig zur Einsicht für beide Partheien offen sein soll. Jeden Monat hat der Schiedsmann einen Durchschnitt der täglichen Messungen zu nehmen, und nachdem das Ganze auf Kerzen von 140 Gran per Stunde reducirt worden, am letzten Tage eines jeden Monats jeder Parthei einen Bericht über die durchschnittliche Leuchtkraft zuzustellen, die das Gas besitzt. Dieser Bericht soll entscheidend sein für beide Partheien.

5) Am Ende des Jahres, oder im Fall der chemische Schiedsmann mit Tode abgehen, oder seinen Verpflichtungen nicht nachkommen sollte, erwählen beide Partheien einen Nachfolger in demselben Sinne, und im

Fall sie nicht übereinkommen, so soll die Majorität der Professoren auf Veranlassung einer oder beider Partheien, den Schiedsmann bestimmen.

6) Ich erhalte, wie bisher, monatlich für das gelieferte Gas bezahlt, und zwar 1 sh. 4½ d. für das Gas bis zu 9½ Kerzen Lichtstärke (von 140 Gran Spermaceti) nebst 4½ d als Entschädigung für 25 Procent Verlust und Ledage auf dem Wege von der Gas-Anstalt bis zu den Häusern der Consumenten.

7) Ich erhalte einen Preis von ½ Penny für alles Gas über 9½ Kerzen Lichtstärke (von 140 Gran Spermacati) bis zu 16 Kerzen nach dem monatlichen Bericht des Schiedsmannes, nebst wiederum 25 Procent von diesem Betrag für Ledage und Verlust! aber ich erhalte nichts über 1 sh. 9 d. für 9½ Kerzen, bis die Actionäre eine Dividende von 10 Procent haben, die sich ergiebt, wenn man von der Einnahme alle gehörigen Abzüge für Betriebskosten, Interessen und einer Summe von 1200 (per annum) für die Entwerthung der Anstalt abzieht. Ich schlage vor, dass dies Arrangement vom vergangenen 25. März anfange, und dass ich am 25. März 1853 die Summe erhalte, zu der ich vom März 1852 an gerechnet, berechtigt sein werde, vorausgesetzt, dass der Ueberschuss nach Auszahlung der Dividende dafür hinreicht. Sollte der Ueberschuss nicht hinreichen, so werde mir derselbe als Abschlag gezahlt, und der Rest für das nächste Jahr gut geschrieben. In dieser Weise werde ich von Jahr zu Jahr verfahren; doch sei ich nicht eher zu einer Extraforderung berechtigt, bevor nicht die Actionäre ihre Dividende von 10 Procent ausbezahlt erhalten haben.

Da ich seit Weihnachten der Compagnie ein Gas von grösserer Lichtstärke geliefert habe, so schlage ich vor, dass der chemische Schiedsmann den Betrag für diese überflüssige Lichtstärke nach bestem Ermessen aufmache, und dass ich nach dem vorhin aufgestellten Modus für diese Extralieferung bezahlt werde, jedoch wiederum nicht eher, als bis die Actionäre eine Dividende von 2½ Procent von Anfang bis zum 25. März erhalten haben, was eine Dividende von 10 Procent für das Jahr ausmacht.

Ich schlage vor, dass, wenn das Gas unter der bestimmten Lichtstärke von 12 Kerzen bleibt, ich zu entsprechenden Conventionalstrafen verpflichtet werde, bedeutend genug, um meine Aufmerksamkeit anzuspornen, und Nachlässigkeiten von mir und meinen Untergebenen zu verhüten.

Ich schlage ferner vor, dass die Compagnie contractlich ermächtigt werde, von der Anstalt Besitz zu nehmen, und mein Patent zu benutzen, im Fall ich mich weigern sollte, meinem Contract nachzukommen, oder wenn ich nicht im Stande sein sollte, ihn zu erfüllen.

Ich schlage vor, dass im übrigen mein bisheriger Contract in Kraft bleibe, dass jedoch ein neuer Contract ausgefertigt werde, der dem Arrangement zwischen mir und der Compagnie volle Gültigkeit gibt; und um allen Missverständnissen vorzubeugen, wünsche ich, dass einer oder mehrere Schiedsmänner in dem Contract bestimmt werden, die zu entscheiden

haben würden, welche contractliche Vergehen mit Strafen zu belegen sind, und was als Weigerung oder Unvermögen, seine Verpflichtungen zu erfüllen, zu erachten ist.

Um die Erledigung der Angelegenheit zu erleichtern, so dass es nicht nöthig sein wird, in weitere Details einzugehen, schlage ich vor, dass die Ausarbeitung des Contractes, durch den diese Vorschläge zur Gültigkeit gelangen, einem Anwalt übertragen werde, über den wir übereinkommen. Sollten wir nicht übereinkommen, so werde die Wahl des Anwaltes Jemand Anderem übertragen, dessen Entscheidung bindend sei für beide Partheien.

Ich habe die Ehre etc. (gez.) *A. A. Croll.*

Auf Grundlage dieser Vorschläge wurde seitdem der Betrieb fortgeführt. Es hatte eine Zeit lang den Anschein, als ob der Consum in bedeutendem Maasse zunehmen werde, aber die grossen Erwartungen, die Mr. *Croll* zu hegen schien, gingen nicht in Erfüllung, und die Dividende von 10 Procent blieb aus. Mr. *Croll* wurde natürlich nach und nach immer mehr unzufrieden mit seinem Contract, machte allerlei weitere Vorschläge, auf welche die Compagnie nicht einging, ward in der Leitung des Betriebes lässiger, liess sich in andere Unternehmungen ein, die seine Zeit und Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen, und ihn zum Theil fern von London hielten, und das Verhältniss zwischen ihm und der Direction wurde immer kühler. Im Jahre 1855 schrieb er folgenden Brief an letztere:

„Da ich bei der Fabrication des Gases für die Compagnie beträchtlichen Verlust habe, in Folge des erhöhten Preises von Kohlen, Material, Arbeitslohn, des geringen Preises für Coke — weil das Gaswerk ungünstig gelegen ist — und der erhöhten Leuchtkraft des Gases, so erlaube ich mir, dem Vorstand folgende Propositionen zu unterbreiten:

1) Die Compagnie sucht in der nächsten Parlaments-Session um die Erlaubniss nach, den Preis des Gases erhöhen zu dürfen.

2) Die Compagnie bezahlt mir, vom 24. Juni a. c. an gerechnet, für alles Gas, welches an die Uhren der Consumenten geliefert wird, 2 sh. 1 d. per 1000 Cubikfuss. Dieses Gas muss dieselbe Leuchtkraft besitzen, wie dasjenige, welches in den lezten 12 Monaten geliefert worden ist, nach den Listen des von der Compagnie bestellten chemischen Schiedsmannes.

3) Die Compagnie soll berechtigt sein, von Zeit zu Zeit ein Gas von höherer Lichtstärke, als der so eben bezeichneten, aus Cannel-Kohlen zu verlangen, wofür sie mir 1 d. per 1000 Cubikfuss mehr zu vergüten hat. Im Fall die Qualität meines Gases unter die bezeichnete Leuchtkraft herabsinkt, soll der Compagnie das Recht zustehen, 1 d. per Lichthelle für jede 1000 Cubikfuss abzuziehen.

4) Ich habe kein Recht, solche Additional-Summen zu verlangen, nemlich 2 sh. 1 d. statt 1 sh. 9 d., bis die Compagnie einen Profit von 8 Procent auf ihr Actien-Capital erreicht, oder bis sie eine Acte für Preiserhöhung erhalten haben wird.

5) Wenn die Compagnie je einen Gewinn von mehr als 10% auf ihr Actien-Capital erreicht haben wird, so bezahlt sie mir für die grössere Leuchtkraft des bis zum 24. Juni dieses Jahres gelieferten Gases in der sub 2 bezeichneten Weise.“

Dem hier proponirten Preise von 2 sh. 1 d. per 1000 Cubikfuss liegt folgende Calculation zu Grunde:

Kohlen per Ton			16 sh. 0 d.
Arbeitslohn per Ton			4 „ 6 „
Kalk und Reinigungs-Material			0 „ 9 „
Verschleiss			3 „ 0 „
Brennmaterial			2 „ 1 „
			26 sh. 4 d.
Hievon ab:			
Coke per Ton Kohlen	10 sh. 4 d.		
Kohlenlösche (breeze)	0 „ 4 „		
Theer und Ammoniak	0 „ 8 „		
			11 „ 4 „
9000 Cubikfuss kosten			15 sh. 0 d.
mithin 1000 Cubikfuss kosten			1 sh. 8 d.
Ledage, angenommen zu			0 „ 5 „
1000 Cubikfuss kosten an den Brennern			2 sh. 1 d.

Dieses Schreiben blieb ohne Erfolg; das gegenseitige Verhältniss lockerte sich immer mehr, und schon im Sommer 1856 nahm es eine einigermassen unhaltbare Form an, wie sich aus dem folgenden Schreiben vom 18. Juli desselben Jahres ergibt:

An die Direction der Great-Central Gas Consumers Company.

Meine Herren!

Ich habe mich zu beklagen über die Verletzung der zwischen uns getroffenen Vereinbarung von Ihrer Seite. Ich erwähne unter Anderem der ungenauen und unzulässigen Weise, in der das consumirte Gas registrirt wird, der Gaslieferungen ohne Uhren und ohne meine Zustimmung, sowie des ungehörigen verschwenderischen Druckes, den Sie von mir verlangen.

Der gegenwärtige Zustand der Dinge veranlasst mich zu der Bitte, gefälligst überlegen zu wollen, ob zu einer Ihnen passenden Zeit unser Verhältniss durch gegenseitiges Uebereinkommen aufgelöst werden, oder ob wir in ein neues Verhältniss treten sollen, welches dem gegenwärtigen Zustand der Dinge entspricht und den Uebelständen begegnet, über die ich mich jetzt zu beklagen habe.

Ich habe einigen Grund zu vermuthen, dass Sie den Betrieb der Anstalt in Ihre eigne Hand zu nehmen wünschen. Wenn dies der Fall ist, so bin ich mit Vergnügen bereit, Ihnen diess zu erleichtern. Wenn es dagegen nicht der Fall sein sollte, so bitte ich Sie, den gegenwärtigen Stand

unserer Verhältnisse in Erwägung zu ziehen, und zu überlegen, wie dieselben auf einen mehr zufriedenstellenden Fuss gebracht werden können etc.

(gez.) *A. A. Croll.*

Die Direction fand sich nicht veranlasst, dies Schreiben zu beantworten, sondern sah sich nach einem Ersatzmann für Mr. *Croll* um, der geneigt war, in dessen Contract einzutreten, ohne eine Extrabezahlung über 1 sh. 4½ d. für grössere Lichtstärke zu beanspruchen. Sie fand einen solchen, und machte am 24. September 1856 Mr. *Croll* die Anzeige, dass sie das Verhältniss mit ihm aufzulösen wünschte. Mittlerweile hatte dieser unter dem 15. August die Direction mit einer Schrift überrascht, in welcher er sie aufmerksam machte, dass er noch verschiedene Ansprüche zu machen habe, und nächstens eine Specification seiner Forderungen einreichen werde. Die Compagnie wies jede Verbindlichkeit entschieden zurück, und forderte ihrerseits Mr. *Croll* auf, die Anstalt, die sehr verfallen und vernachlässigt war, in Stand setzen zu lassen. Dieser machte wiederum sein Verhalten davon abhängig, dass zuvor ein bestimmtes Arrangement wegen seiner Ansprüche getroffen werde, darüber rückte der Sommer heran und das Risico, im Herbst vielleicht nicht im Stande zu sein, dem grösseren Bedürfniss der Consumtion genügen zu können, — veranlasst die Compagnie die Werke schon am 25. Juli dem neuen Contractor zu übergeben, den Vorrath an Kohlen und sonstigen Material von Mr. *Croll* zu übernehmen, und die Erledigung aller Differenzen an ein Schiedsgericht zu verweisen, welches aus den drei Mitgliedern Mr. *Hoggins*, Mr. *Barlow* und Mr. *May* constituirt wurde.

Die erste Sitzung dieses Schiedsgerichtes fand schon am 4. August statt, die letzte der Zahl nach die 24., am 7. Januar 1858, und einige Tage darauf wurde der Spruch gefällt, nach welchem Mr. *Croll* das Recht einer Forderung an die Compagnie von nicht weniger als Pf. St. 10379. 4 sh. 1 d. zuerkannt wurde.

(Fortsetzung folgt.)

Untersuchungen über das Verhalten der sächsischen Kohlen beim Vergasen und über die dabei erzielte Kokesmenge.

Von

W. Stein,

Professor in Dresden.

Die zunehmende Ausdehnung des Verbrauches sächsischer Kohlen zur Gasbereitung veranlasst uns, dem aus Auftrag der kgl. sächs. Staats-Regierung verfassten Werke: „Die Steinkohlen des Königreichs Sachsen in ihrem geognostischen und technischen Verhalten geschildert, II. Abtheilung. Leipzig 1857“ nachstehende gediegene Abhandlung zu entnehmen:

Wenn Versuche über das Verhalten der Kohlen beim Vergasen und die Kokesmenge für die Praxis nur einigen Werth haben sollen, so ist es nothwendig, sie unter Bedingungen anzustellen, welche denen, die bei der Leuchtgasfabrikation stattfinden, möglichst nahe stehen, denn das Ergebniss ist nicht bloss abhängig von der Qualität der Kohle, sondern ebenso sehr auch von der zur Vergasung auf Einmal angewendeten Kohlenmenge, und der Temperatur, bei welcher die Vergasung sowohl beginnt als verläuft. Der modifizirende Einfluss der Kohlenmenge scheint einen rein physikalischen Grund zu haben, nämlich die bekannte Thatsache, dass bei Anwendung grösserer Kohlenmengen die gleichmässige Durchheizung wegen der geringen Wärmeleitungsfähigkeit der Kohlen und Koks nur unvollständig erfolgt. Was die Anfangstemperatur betrifft, so ist es eine in allen Leuchtgasfabriken gemachte Beobachtung, dass die Gasmengen und selbst die Qualität des Gases um so geringer sind, je niedriger dieselbe ist und umgekehrt. Aus diesen Gründen war es mir sehr angenehm, dass der Direktor der hiesigen städtischen Gasanstalt, Herr Dr. *Jahn*, und dessen vorgesetzte Behörde, der Stadtrath, mit grösster Bereitwilligkeit mir den in der Anstalt vorhandenen Versuchsofen, sowie einen mit der Heizung dieser Oefen vertrauten Arbeiter zur Disposition stellten und insbesondere Ersterer mich noch mit seiner reichen Erfahrung unterstützte, wofür ich hiermit meinen Dank auszusprechen mich gedrungen fühle.

Die zur Vergasung benutzte Kohle wurde durch Herrn Kohlenwerks-Inspector *Köttig* an den Gruben entnommen und mir in Quantitäten von circa ½ Schffl. zugesendet. Von jeder Kohle ist durch mehrere Elementar-Analysen die Zusammensetzung ermittelt worden; die zu jedem Vergasungs-Versuche verwendete Kohlenmenge betrug 20 Pfd. Jeder Versuch wurde doppelt angestellt und zwar in zwei, neben einander in demselben Ofen liegenden Retorten.

Die Vergasungstemperatur wurde bei den meisten Versuchen durch eine Skala von Legirungen aus Kupfer und Zinn, welche man in jede Retorte auf thönernen Scherben einsetzte, bestimmt. Dabei hat sich ergeben, dass nur ausnahmsweise die Temperatur in beiden Retorten verschieden und dass dieselbe überhaupt bei allen Versuchen dieselbe, nämlich zwischen 600° bis 700° C., war.

Um den Gang des Vergasungsprocesses zu beobachten, wurden die entwickelten Gasmengen von 10 zu 10 Minuten an der Skale des Gasbehälters abgelesen, wobei man zwar auf die Temperatur des Gases, nicht aber auf den Barometerstand Rücksicht nahm, weil diess bei der kurzen Dauer des Versuchs die Arbeit unnöthigerweise vermehrt haben würde. Jeder Versuch dauerte in der Regel 1¼ Stunde und wurde nur dann früher unterbrochen, wenn, wie diess einigemal geschah, die Gasentwicklung früher, nämlich nach Ablauf einer Stunde, beendigt war. Das Gas wurde durch einen trocknen Reiniger von Kohlensäure und Schwefel befreit; die zurückbleibenden Kokes gewogen. Die condensirbaren Destillationsprodukte ihrer

Menge nach gesondert zu bestimmen, gestattete die Einrichtung des Versuchsapparates nicht. Zusammengenommen lassen sie sich aus dem Gasvolumen, dessen specifisches Gewicht bekannt ist, leicht berechnen.

Die von mir erhaltenen Resultate bleiben, was das Gasvolumen betrifft, um ein Geringes hinter den im Grossen erreichbaren zurück, dagegen ist das specifische Gewicht der von mir erzielten Gase im Allgemeinen etwas grösser als das der im Grossen dargestellten. Im Mittel lieferte nämlich 1 Pf. der Zwickauer Kohlen 4 C. F. Gas, dessen mittlere Dichtigkeit 0,606 war. 1 Pfd. der Plauenschen Kohlen lieferte 3,8 C. F. Gas von 0,596 mittlerer Dichtigkeit. Dagegen haben in der hiesigen Gasanstalt mit Kohlen des Plauenschen Grundes im Grossen angestellte Versuche 4,8 C. F. Gas pro Pfd. von 0,494 mittlerer Dichtigkeit ergeben.

Nach Versuchen, welche der Herr Commissionsrath *Blochmann* im Polytechn. Centralbl. Jahrg. XVII. (1851) S. 1473 bekannt gemacht hat, wurden aus 1 Pf. Dresdner Kohlen 4,9 C. F. Gas von 0,500 sp. Gew.; aus 1 Pf. Leipziger (Zwickauer) Kohlen 4,5 C. F. von 0,600 sp. Gew. und von Petton coal, die in der Stettiner Gasfabrik verarbeitet wird, 5,6 C. F. Gas von 0,400 sp. Gew. erhalten.

Die Gasausbeute, welche die sächsischen Steinkohlen gewähren, ist übrigens nahezu ebenso gross, wie sie von englischen und französischen Kohlen erhalten wird. *Clegg* erhielt aus 1 Pf. Wigan Cannel 4,9 C. F., *Boghead* 5,4 C. F., *Lesmahago* 4,4 C. F., *Newcastle* 4,7 C. F., und *Regnault**) aus 1 Pfd. Steinkohlen von Mons 5,3 C. F., 4,6 C. F., 4,7 C. F., 4,65 C. F., 5,0 C. F. und von Ancin 4,6 C. F. Gas, dessen specifisches Gewicht zwischen 0,406 und 0,409 schwankte.

Diese Abweichung findet aber ihre Erklärung in dem Umstande, dass die Temperatur bei im kleineren Masstabe angestellten Versuchen weniger zersetzend auf das schwere Kohlenwasserstoffgas einwirkt, als bei den im grossen ausgeführten Arten.

In der folgenden Tabelle I., wo die Resultate der Vergasungsversuche zusammengestellt sind, habe ich in der 1. Columne Zahlen aufgeführt, welche die Wasserstoffmenge in Procenten ausdrücken, die, nachdem ein Theil des Wasserstoffs und Kohlenstoffs durch den vorhandenen Sauerstoff in Kohlensäure und Wasser verwandelt ist, für die Kohlenwasserstoffbildung übrig bleibt. Vergleicht man diese Zahlen mit den erhaltenen Gasmengen und dem specifischen Gewichte der resp. Gase, so ergibt sich unzweifelhaft, dass die beiden letzteren von dem verfügbaren Wasserstoffe abhängig sind. Um daher unter mehreren Kohlensorten die zur Gasbereitung geeignetsten zu finden, braucht man nur die Zusammensetzung genau zu kennen und die verfügbaren Wasserstoffmengen mit einander zu vergleichen. Diejenige Kohle, welche am meisten freien (verfügbaren) Was-

*) S. dessen *Rapport à l'empereur etc. Ann. des mines T. VIII. p. 11 ff.*

serstoff enthält, wird unter gleichen Umständen die grösste Menge und das specifisch schwerste Gas liefern.

Für die Prüfung der Leuchtkraft des Gases konnte unter drei Methoden, der chemischen Untersuchung, der photometrischen Prüfung und der Bestimmung des spezifischen Gewichts, gewählt, — oder es konnten alle drei Methoden gleichzeitig in Anwendung gebracht werden.

Wenn man erwägt, dass aus derselben Kohle in verschiedenen unter scheinbar gleichen Bedingungen angestellten Versuchen oft ein Gas von verschiedener Qualität erhalten wird und dass der wirkliche Nutzeffekt eines Gases nicht blos abhängig ist von seiner chemischen Beschaffenheit, sondern ebensosehr von der Gestalt und Grösse der Flamme, d. h. von der Beschaffenheit des Brenners und der ganzen Brennvorrichtung, sowie von dem Drucke, unter welchem das Gas ausströmt, so gelangt man zu der Ueberzeugung, dass alle Gehaltsprüfungen von Gasen nur einen Werth haben, wenn sie unter denselben Bedingungen angestellt sind, und dass ihr Werth immer nur ein relativer und sehr beschränkter ist. Der Fabrikant ist nicht so sicher, dass er aus einer gleich grossen Menge Kohle stets eine gleich grosse Menge Leuchtgas von gleicher Qualität produziren kann, und der Gas-Consument kann nicht mit Sicherheit auf den gleichen Nutz-Effekt rechnen, auch wenn das Gas von derselben Qualität wäre. Sollen daher Gasversuche, wie die hier in Frage stehenden, auch nur den höchsten Werth erlangen, dessen sie der Natur der Sache nach fähig sind, so ist es vor allen Dingen nöthig, sie in sehr grosser Anzahl auszuführen, so wie man ganz sachgemäss zu Werke geht, um den praktischen Heizeffekt eines Brennmaterials zu erforschen. Alsdann erfordern sie freilich auch einen Aufwand an Mitteln und Zeit, der kaum im Verhältniss zu dem praktischen Nutzen steht, den sie gewähren können. Bei den vorliegenden Versuchen glaubten wir unsrer Aufgabe zu genügen, wenn dieselben einen Vergleich der verschiedenen untersuchten Kohlen unter einander gestatteten. Dass sie diess thun, kann keinem Zweifel unterliegen, da sie unter den möglichst gleichen Bedingungen angestellt worden sind. Sollten daher auch die in jedem einzelnen Versuche erhaltenen Zahlenwerthe in der grossen Praxis sich verschieden ergeben, das Verhältniss derselben unter einander kann jedenfalls dem Praktiker als Anhaltpunkt zur Beurtheilung der Gasausbeute der betreffenden Kohlen dienen.

Um ein gleiches Ziel auch bezüglich der Qualität des Gases zu erreichen, kam es also in der That nur darauf an, untereinander vergleichbare Resultate zu erhalten und unter den oben genannten drei Methoden diejenige zu wählen, welche diess am leichtesten und schnellsten, dabei gleich sicher wie die übrigen, ermöglichte.

Die chemische Analyse ist in hohem Grade zeitraubend und lästig. Ich habe nichtsdestoweniger eine Reihe von Versuchen nach *Bunsen's* Methode angestellt, in welchen der Gehalt der verschiedenen unter-

suchten Gase an durch Schwefelsäure verdichtbarem Kohlenwasserstoff zwischen 4 bis 12 p. C. variirte, bei den meisten 6 p. C. betrug.

Die photometrische Prüfung ist nach meinem Dafürhalten, wenn auch nicht schwieriger, doch weniger sicher als die chemische. Ich habe eine grosse Anzahl solcher Versuche angestellt und dazu nach verschiedenen Principien construirte Photometer, nemlich solche, welche auf die Beurtheilung gleicher Schattentiefen, wie gleicher Lichtstärken, gegründet sind, benutzt; in allen Fällen aber folgende Erfahrungen gemacht: 1) das Auge verschiedener Personen wird durch dieselbe photometrische Wirkung nicht gleich afficirt; 2) das Auge derselben Person wird zu verschiedenen Zeiten durch dieselbe Wirkung verschieden afficirt; 3) die Beurtheilung zweier Schatten fällt ganz verschieden aus, je nachdem diese Schatten auf eine undurchsichtige Wand projicirt, also von vorn, oder auf einen durchscheinenden Schirm fallen und hinter demselben beobachtet werden, und wiederum verschieden im zweiten Falle nach dem Grade der Durchscheinenheit des Schirmes*); 4) die gleiche Stärke zweier Lichtquellen lässt sich zwar mit Hülfe matter Glastafeln oder der Bunsenschen Vorrichtung nicht allzu schwierig erkennen, wenn die beiden Lichtquellen gleiche Form und Grösse, ganz besonders aber gleiche Färbung besitzen; da diess aber selten der Fall ist, so wird die Beurtheilung, namentlich wenn mehrere Versuche hinter einander angestellt werden müssen, unsicher. Dass das Flackern der Probekerzenflamme, die wechselnde Beschaffenheit des Dochtes u. s. w. störend einwirken, brauche ich nicht besonders hervorzuheben, da es allgemein bekannt ist.

Nach diesen Erfahrungen habe ich daher bei der vorliegenden Arbeit auch von den photometrischen Bestimmungen abgesehen und mich auf die Bestimmung des specifischen Gewichts beschränkt. Die competentesten Sachverständigen wie *Clegg* etc. sind darin einverstanden, dass das specifische Gewicht eines Gases seinem Leuchtvermögen direkt proportional ist.

Die Bestimmung des specifischen Gewichts leistet demnach sicherlich ebenso viel als die chemische Analyse oder der photometrische Versuch, es liefert aber überdies noch eine Angabe von grosser praktischer Wichtigkeit. Es belehrt uns nämlich auch darüber, wie viel von den verschiedenen Gasen in gleicher Zeit durch dieselbe Brennöffnung ausströmt. Da die Zeiten für gleiche Consumtion, d. h. die Verbrennungsdauer, sich verhalten wie die Quadratwurzeln aus den specifischen Gewichten und folglich die Consumtion in gleicher Zeit umgekehrt wie die specifischen Gewichte. Mit Rücksicht hierauf verdient die Bestimmung des specifischen Gewichts zur Beurtheilung eines Leuchtgases vor allen andern Prüfungsmitteln sogar den Vorzug.

---

*) Die Beurtheilung wird in diesem Falle am meisten gestört, wenn der Schirm eine zu grosse Menge Licht hindurchlässt.

Für den vorliegenden Zweck ist das specifische Gewicht der Gase durch Beobachtung der Ausströmungsgeschwindigkeit ermittelt worden. Man liess in allen Versuchen bei gleichen Temperaturen und gleichem Drucke jedesmal ein gleich grosses Volumen von Luft und von dem zu untersuchenden Gase, deren Feuchtigkeitszustand durch längere Berührung mit dem Sperrwasser derselben war, aus einem zu diesem Zwecke eingerichteten Gasometer ausströmen und berechnete dann aus dem Quadrate der Ausströmungszeiten das betreffende specifische Gewicht.

Die Bestimmung der Kokesmenge und deren Qualität ist theils mit den Gasversuchen zusammen, theils durch besondere Versuche im Kleinen ausgeführt worden. Zu letztern Versuchen wurden in der Regel 8 bis 10 Grmm. Kohle in Stücken verwendet und die Verkokung bei einigen Proben in einer Röhre, um den Aschengehalt der flüchtigen Produkte bestimmen zu können, bei den meisten in einem bedeckten Porzellantiegel in der Muffel vorgenommen.

Da es bekannt ist, dass die Koksausbeute, ebenso wie die Gasausbeute, abhängig ist von der Temperatur und der Menge der in Arbeit genommenen Kohlen, so ging die Absicht bei den im Kleinen angestellten Proben nur dahin, das Verhältniss der verschiedenen Kohlen unter einander festzustellen; die später angeführten Zahlenresultate haben daher denselben Werth und gleiche Bedeutung, wie die bezüglich der Vergasung erlangten. Ich habe mit Rücksicht hierauf, soweit ich im Stande war, die Kokesmengen angeführt, welche durchschnittlich im Grossen erhalten werden. Wie sehr die Kokesausbeute variiren kann, geht u. A. auch aus dem Vergleiche der von mir erlangten Resultate mit denen von H. *Schönberg* in seiner früher angeführten Untersuchung einerseits, und andererseits mit denen, welche *Plattner**) bei Prüfung von Zwikauer Kohlen erhalten hat, hervor. Während Ersterer von 51,3 bis 57,27 p. C. Kokes erhielt, hat *Plattner* 62,4 bis 77,4 p. C. erhalten und in meinen Versuchen ergeben sich 48,169 bis 50,039.

Die von *Schönberg* erhaltenen Resultate stimmen mit den in der grossen Praxis sich ergebenden am nächsten überein, weil er wahrscheinlich bei einer höhern Temperatur verkokte, als *Plattner* und ich. Uebrigens nähern sich andere, z. B. in der hiesigen Gasanstalt erhaltenen Resultate den von mir und *Plattner* erhaltenen. Man erhielt nämlich von Plauenschen Kohlen zwischen 70,216 p. C. und 79,475 p. C. Kokes. *Regnault* hat in seinen früher angeführten Versuchen aus französischen Kohlen zwischen 72,4 p. C. und 78,6 p. C. Kokes erhalten.

Bei Anstellung der Versuche habe ich nebenbei mir darüber Gewissheit zu verschaffen gesucht, ob es möglich sei, durch vorhergehendes Verkoken einer Kohle eine vollkommen genaue Aschenbestimmung auszu-

*) Polytechn. Centralbl. Jahrg. 1852, S. 819.

führen. Ich verkokte zu diesem Ende in einem dem Zwecke entsprechenden Apparate eine grössere Anzahl von Kohlenproben und leitete die Produkte der trocknen Destilation in Salpetersäure-Monohydrat, welches von festen Bestandtheilen vollkommen frei war. Es geschah diess aus dem Grunde, weil ich befürchtete, dass durch blosses Einleiten in Wasser nicht alle condensirbaren Bestandtheile würden zurückgehalten und durch dieselben, sowie die unveränderten Gase ein Theil der festen Stoffe mechanisch würde mit fortgeführt werden. Die Resultate dieser mit verschiedenen Kohlen angestellten Versuche waren folgende.

			Asche aus d. Theer;	Asche aus d. Kokes.	Fortgeführte Aschenmenge nach Proz. d. Kokesasche.
1)	6,569	Kohle lieferten	0,023	0,762	3,026
2)	4,3265	„ „	0,020	0,05875	34,042
3)	4,658	„ „	0,025	0,318	7,861
4)	5,9605	„ „	0,0018	0,244	0,733
5)	4,632	„ „	0,025	0,281	8,896
6)	5,5235	„ „	0,028	0,398	7,035
7)	6,313	„ „	nicht wägbar	—	—
8)	6,478	„ „	0,003	0,597	0,502
9)	6,197	„ „	nicht wägbar	—	—
10)	7,3695	„ „	0,005	3,2045	0,125

Aus diesen Versuchen ergibt sich mit Bestimmtheit, 1) dass Verkokung ohne Aschenverlust möglich ist, allerdings unter Umständen, die ich nicht anzugeben vermag, da ich mich bemühte, unter möglichst gleichen Umständen zu arbeiten; 2) dass in der Mehrzahl der Fälle ein Verlust stattfindet, welcher in keiner bestimmten Beziehung weder zur angewendeten Kohlenmenge noch zu deren Aschengehalt steht; also ohne Zweifel von der Leitung des Prozesses abhängig ist. Ich habe indessen die Ueberzeugung, dass bei vorsichtiger Einäscherung einer Kohle in Stücken und im Sauerstoffstrome ein Verlust gar nicht stattfindet, weil eine augenblickliche Verbrennung, welche an der Oberfläche der Kohle stattfindet, eine Fortführung der Aschenbestandtheile durch Produkte der trocknen Destillation unmöglich macht und die gebildeten Verbrennungsprodukte ihren Zusammenhang mit den Aschenbestandtheilen eben durch die chemische Veränderung verloren haben.

Aus den Ergebnissen, welche die Vergasungs- und Verkokungsversuche geliefert haben, lässt sich auch auf ein Verhalten der Kohlen ein Schluss machen, welches für gewisse Zwecke der Verwendung von Wichtigkeit ist, ich meine die „Flammbarkeit". Manche Kohlen geben nämlich beim Verbrennen eine kürzere, andere eine längere Flamme. Die Flamme aber besteht aus den beim Verbrennen der Kohle entstehenden brennbaren Gasen und daraus folgt, dass diejenigen Kohlen die längste Flamme bilden müssen, welche beim Verkoken die geringste Kokesmenge

oder besser beim Vergasen die grösste Gasmenge liefern. Es ist übrigens leicht einzusehen, dass man willkührlich die Flammbarkeit einer Kohle verändern kann; denn die flammenden Gase entstehen beim Verbrennen derselben, weil neben dem Verbrennungsprocesse eine Zersetzung bei Luftabschluss, ein Destillationsprocess, hergeht. Begünstigt man also den Letzteren, so kann eine wenig flammbare Kohle mehr flammbar, beschleunigt man den Erstern, so kann eine stark flammbare Kohle weniger flammbar werden. Es ist mit andern Worten die Flammbarkeit veränderlich, wie die Gas- und Kokes-Ausbeute. Da überdiess ihre direkte Bestimmung sehr schwierig ist, so beurtheilt man sie am besten indirekt entweder aus der Gas- oder Kokesausbeute; sie lässt sich aber auch und vielleicht noch sicherer aus der Wasserstoffmenge beurtheilen, welche eine Kohle enthält, nachdem das Aequivalent für $^1/_4$ ihres Sauerstoffs davon in Abzug gebracht worden ist. Von dieser Wasserstoffmenge lässt sich nämlich mit ziemlicher Gewissheit behaupten, dass sie zur Bildung von Kohlenwasserstoffen, welche die Flammbarkeit einer Kohle bedingen, Veranlassung gebe. Mit Rücksicht hierauf habe ich in der Tab. II 1) die procentalen Werthe für die beim Verkoken im Kleinen verflüchtigten Stoffe; 2) dieselben Werthe für die aschenfreie Kohlensubstanz berechnet; 3) die Gasmenge in Cubikfussen, welche 1 Pf. Kohle bei den damit angestellten Vergasungsversuchen lieferte und 4) die auf angeführte Art ermittelten Wasserstoffprozente angeführt. Im Uebrigen trifft meine Ansicht mit der schon früher von *Karsten* aufgestellten, dass das Verhalten der Kohlen in der Hitze von dem Verhältniss ihres Wasserstoff- und Sauerstoffgehaltes abhänge, im Wesentlichen zusammen.

Tabelle I.

Benennung und Fundort der Kohle.	Verfügbarer (freier) Wasserstoff.	Gasmenge, aus 1 Pf. Kohlen gewonnen; in Cubikfussen.	Specifisches Gewicht des Gases.	Kokesausbeute in Procenten.
A. Kohle aus dem Zwickauer Becken.				
Pechkohle aus dem zweielligen Pechkohlenflötze zu Oberhohndorf	5,435	4,4	0,616	50
Desgl. aus dem $3^1/_2$ elligen Flötze	4,321	3,9	0,601	50
Beste Gaskohle aus beiden Flötzen	5,178	4,8	0,709	55
Schichtenkohle vom Hoffnungsflötze des Hoffnungs-Schachtes	3,352	4,8	0,549	55
Pechkohle aus der untern Abtheilung des tiefen Planitzer Flötzes	4,655	3,0	0,626	60
Schmiedekohle aus der obern Abtheilung des tiefen Planitzer Flötzes	3,943	3,0	0,509	60
Kohle vom Amandusflötze	6,129	4,5	0,623	55

Benennung und Fundorte der Kohle.	Verfügbarer (freier) Wasserstoff.	Gasmenge aus 1 Pf. Kohlen gewonnen; in Cubikfussen.	Spezifisches Gewicht des Gases.	Kokesausbeute in Procenten.
Kohle vom 2. Flötze des Bürgergewerkschaft-Schachtes	3,835	4,1	0,614	56
Kohle vom obern Flötze des Bürgergewerkschaft-Schachtes	5,091	3,7	0,611	55
B. Kohle aus dem Plauensch'en Becken.				
Gaskohle vom Hänichener Schacht	3,616	3,7	0,611	62,5
Weicher Schiefer vom Oppeltschacht . . .	4,812	4,3	0,609	55
Gaskohle vom Moritzschachte in Gittersee. .	3,717	3,6	0,581	60
Gaskohle vom Reinholdschachte an dem Windberge	3,615	3,6	0,595	68,75
Kohle vom Döhlener Kunstschachte	5,563	4,0	0,598	56,25
Kohle vom Augustusschachte in Burgk . .	3,655	3,9	0,578	68,75
Kohle vom Wilhelminenschachte	3,242	3,7	0,611	67,5
Kohle vom Albertschachte	3,645	3,4	0,566	61,25
Gaskohle vom Windbergschachte	3,221	4,3	0,613	65

Tabelle II.

Bezeichnung und Fundort der Kohle.	Menge der flüchtigen Destillations-Producte, nach Prozenten: der aschenhaltigen Kohlen.	Menge der flüchtigen Destillations-Producte, nach Prozenten: der aschenfreien Kohlen.	Menge des verfügb. Wasserst.; nach Proz. der wasser- und aschenhaltigen Kohle.
Kohle d. Zwickauer Beckens.			
Oberhohndorf . .	36,445	38,208	4,207
	41,139	41,278	3,438
	51,831	52,290	3,254
	33,358	34,310	3,727
	31,388	32,038	2,367
	28,836	29,286	3,120
Bockwa	28,852	29,756	4,028
	35,454	36,224	4,117
Planitz	35,518	36,112	3,339
	38,400	38,926	4,310
	30,095	30,343	5,238
	37,000	37,835	4,624
	32,906	33,149	2,531
Zwickau	32,518	33,118	3,658
	37,333	38,127	4,421
	33,400	34,408	3,960
	41,749	42,793	4,018

Bezeichnung und Fundort der Kohlen.	Menge der flüchtigen Destillations-Produkte, nach Prozenten: der aschenhaltigen Kohlen.	Menge der flüchtigen Destillations-Produkte, nach Prozenten: der aschenfreien Kohlen.	Menge des verfügb. Wasserst.; nach Proz. der wasser- und aschenhaltigen Kohle.
Zwickau	35,361	36,846	3,215
	14,517	15,583	2,550
	22,165	22,709	3,068
	21,953	22,562	2,426
	29,120	29,562	3,821
	41,700	45,363	2,764
	36,608	36,788	3,675
	29,952	30,410	2,807
Niederwürschnitz .	29,355	33,572	3,285
	32,995	33,572	3,128
	25,938	26,389	4,468
	46,100	46,784	4,963
	37,391	37,598	2,798
	33,200	46,014	1,597
	25,576	30,268	2,824
	36,513	39,187	2,622
	33,731	35,172	1,605
Lugau	27,158	28,955	2,199

Bezeichnung und Fundort der Kohlen.	Menge der flüchtigen Destillations-Produkte, nach Prozenten.		Menge des verfügb. Wasserst., nach Proz. der wasser- und aschenhaltigen Kohle.
	der aschenhaltigen Kohlen.	der aschenfreien Kohlen.	
Kohle von Flöha u. Gückelsberg.			
Gückelsberg . . .	5,726	7,474	1,441
Flöha	4,539	18,777	0,769
	10,313	18,266	1,049
	4,342	12,589	1,264
Kohle des Plauen'schen Grundes.			
Hänichen . . .	28,690	34,806	2,687
	31,837	34,609	3,124
Potschappel . .	21,531	24,023	2,000
	21,041	24,030	3,518

Bezeichnung und Fundort der Kohlen.	Menge der flüchtigen Destillations-Produkte, nach Prozenten.		Menge des verfügb. Wasserst., nach Proz. der wasser- und aschenhaltigen Kohle.
	der aschenhaltigen Kohlen.	der aschenfreien Kohlen.	
Gittersee	30,862	37,000	2,164
	29,199	30,924	3,546
	11,813	23,160	2,516
Burgk	26,834	29,180	3,177
	26,621	32,996	1,316
	28,714	32,723	2,832
	28,075	31,779	2,720
	19,728	39,718	1,342
	25,067	30,695	1,903
Königliche Werke	37,002	40,580	3,192
	26,074	35,242	2,806
	11,502	36,858	0,618

Ueber die Benützung vorstehender Tabellen äussert sich Prof. *Stein* wie folgt:

Es würde durchaus nicht richtig sein, wenn man bei der Wahl einer Kohle zur Gasfabrikation nur auf die Dichtheit, d. h. die Qualität des aus ihr zu erzielenden Gases sehen wollte. Die Gasfabrikation hat es als ihre Aufgabe zu betrachten, nicht blos ein gutes, sondern auch ein möglichst billiges Gas zu erzeugen. Der Preis des Gases hängt aber, abgesehen vom Ankaufspreise der Kohlen und der Höhe der Arbeitslöhne, sowie der allenthalben ziemlich gleichen übrigen Fabrikationskosten, wesentlich ab von der Menge des aus der Gewichtseinheit Kohlen zu erzielenden Gases, sowie von der Verwerthung der Nebenprodukte, von denen als die wichtigsten für jetzt die Kokes und das schwefelsaure Ammoniak betrachtet werden können. Der Preis und die Leichtigkeit des Absatzes der Kokes kann es in manchen Fällen sogar vortheilhaft erscheinen lassen, eine Kohle, welche weniger Gas, aber mehr Kokesausbeute gewährt, einer andern mit Rücksicht auf die Gasmenge höher stehenden vorzuziehen u. dgl. mehr. Da diese Notizen keine Abhandlung über Gasfabrikation sein sollen, so genügt das Angeführte, um klar zu machen, dass die Tabelle I nur mit Berücksichtigung aller einschlagenden Verhältnisse benutzt werden darf. In allen Fällen, wo die Anwendung einer in dieser Tabelle nicht aufgeführten Kohle zur Gasbereitung in Frage kommt, giebt die Tab. II. den besten Aufschluss, wenn man die in derselben aufgeführten verfügbaren Wasserstoffmengen berücksichtigt.

Die Gasuhren von William Smith.

(Mit Abbildung Fig. 7 bis 10 auf Taf. 3.)

Im Norden Deutschlands werden vorwiegend nasse Gasuhren aus der Fabrik von *William Smith* in London benutzt. Man findet sie in Hamburg Altona, Kopenhagen, Oldeslon, Mälle, Elmeshorn, Celle, Ratzeburg, Bergedorf, Lauenburg, Oldenburg, Güstrow, Minden, Schwerin, Uelzen, Schleswig, Heide, Neumünster, Itzehoe, Neustadt, Eutin und manch anderen Städten. Diese bedeutende Verbreitung hat den Fabricanten veranlasst, ein Filialgeschäft in Hamburg unter der Leitung seines Neffen *Edmund Smith* zu etabliren, welches alle eingehenden Aufträge für den Continent besorgt, und auch die Reparaturen alter unbrauchbar gewordener Uhren übernimmt.

Die Einrichtung der *Smith*'schen Uhren ist im Wesentlichen die der nassen Uhren überhaupt. Die Trommel, welche das eigentliche Maass abgibt, ist ein vierfacher Gang einer archimedischen Schraube, und liegt um etwas mehr, als bis zur Hälfte horizontal im Wasser. Das Gas gelangt am einen Ende in die Schraube hinein, und strömt am anderen wieder aus. Ihre Länge ist so, dass, sei ihre Lage, wie sie wolle, die Scheiden nicht gestatten, dass eine Verbindung zwischen den Enden stattfindet. Das einströmende Gas übt einen Druck gegen ein Fach der Trommel aus, dem von der andern Seite entweder der Atmosphärendruck (wenn die Uhr noch nicht im Gange war) oder der Druck des ausströmenden Gases (wenn die Uhr in Bewegung ist) entgegenwirkt. Die Trommel dreht sich um ihre Axe, die einzelne Gänge füllen und leeren sich nach einander, und es entsteht ein ununterbrochener Gasstrom, dessen Maass durch die Anzahl der Trommelumdrehungen gegeben ist. Die Trommel hat vier Windungen oder Gänge, die aber nicht nach einer Schraubenlinie gekrümmt, sondern der Einfachheit wegen aus je drei ebenen Flächen gebildet sind. Die mittleren Flächen haben eine gewisse Neigung zur Trommelaxe, und sind einerseits durch die Trommeloberfläche begränzt, andererseits an einem Puncte auf der Axe fest gelöthet. Die anderen Flächen verbinden die Mittelscheider mit den Ein- und Ausströmmungsöffnungen, die so gestellt sind, dass die einen ganz unter Wasser sind, wenn die andern sich ausserhalb desselben befinden.

Auf derjenigen Seite der Trommel, auf welcher das Gas einströmt, ist dieselbe durch eine blecherne Hülse in Form eines Kugelsegments verlängert, damit das Gas genöthigt wird, wirklich in die Trommelfächer einzutreten. Die Hülse hat in der Mitte eine kreisrunde Oeffnung, durch welche mittelst einer ⊔ förmig gekrümmten Röhre, der sogenannten Steigeröhre, das Gas eindringt. Diese Oeffnung ist klein genug, dass sie bei richtigem Wasserstande ganz unter Wasser tritt, und das Gas nicht, anstatt in die Trommel, in das Gehäuse eindringt.

Bevor das Gas durch die Steigeröhre in die Trommel eingeführt wird, tritt es erst in einem vor dem Trommelgehäuse angebrachten, vier-

eckigen Kasten, in welchem sich die zur Controllirung des Wasserstandes bestimmten Vorrichtungen befinden. Jede Uhr hat ihren Normal-Wasserstand, bei welchem sie richtiges Maass hält, bei höherem Wasserstand wird der Raum für das Gas in der Trommel kleiner, bei niedrigerem Wasserstand wird der Raum grösser; in ersterem Fall also geht weniger Gas durch, als die Uhr anzeigt, und es erwächst dem Consumenten ein Nachtheil, im zweiten Fall geht mehr Gas durch, und der Nachtheil ist auf Seite der Gasgesellschaft. Es ist eine praktische Unmöglichkeit, die Uhren stets absolut auf dem Normalwasserstand zu erhalten, die unvermeidlichen Fehler compensiren sich indess so, dass in den meisten Fällen das Resultat hinreichend genau wird. In vielen Häusern Hamburgs wird der Total-Gas-Consum durch eine Hauptuhr, und der Consum der verschiedenen davon ausgehenden Abzweigungen durch kleinere Privatuhren gemessen, so dass der Consum der letztern zusammengenommen dem der ersten gleich sein muss. Nun stimmen diese Angaben oft Jahre lang ganz genau mit einander überein, ein Beweis für die Richtigkeit der Uhren.

Die beiden Vorrichtungen, durch welche die Regulirung des Wasserstandes bewerkstelligt wird, sind der Schwimmer und der Regulator. Ersterer dient zum Abschliessen der Gasverbindung, wenn das Senken des Wassers die gegebene Grenze übersteigt. Zu dem Ende ist dieser Schwimmer mit einer Stange auf seinem obern Theil versehen, die wieder den Kolben eines kleinen Kegelventils trägt. (C Fig. 7.) Wenn der Schwimmer mit dem Wasserstand unter das erlaubte Maass herabsinkt, so schliesst sich das Ventil, durch welches das Gas strömen muss, um in die Uhr zu gelangen, die Uhr hört auf zu gehen und die Flammen erlöschen.

Der Wasserregulator hat den Zweck, zu verhindern, dass der Wasserstand eine gewisse Grenze überschreite. Derselbe besteht aus einem länglichen, cylinderförmigen Gefässe (B Fig. 8 und im Durchschnitt Fig. 9), welches mit seiner obern Kante genau in der richtigen Wasserlinie angebracht ist. Dies Gefäss ist durch eine Scheidewand der Länge nach in zwei Fächer getheilt, die unten miteinander communiziren, von denen das nach innen zugekehrte jedoch oben offen ist, während das äussere, welches durch eine verschliessbare Oeffnung mit der atmosphärischen Luft in Verbindung steht, oben geschlossen ist. Wird also zuviel Wasser in die Uhr gegossen, so läuft das überflüssige in den offenen Theil des Regulators, tritt dann unten in den anderen Theil desselben über, und gelangt durch die Seitenschraube aus der Uhr hinaus. Die Scheidewand dient zur Verhütung von Missbrauch. Ohne sie würde es möglich sein, das Wasser durch die Seitenschraube mittelst eines Hebers abzuziehen. Zur besseren Regulirung der Uhr ist die Hülse der Auslassschraube mit einer Platte versehen, welche einen in der Seitenwand des vorderen, viereckigen Blechkastens angebrachten, vertikalen Schlitz bedeckt, und sich mit dem ganzen Regulator in diesem auf und abschieben lässt. Erst wenn beim Probiren

der Uhr der richtige Wasserstand genau ermittelt und der Regulator darnach gestellt ist, wird diese Platte festgelöthet.

Die auf dem oberen Theil des viereckigen Vorderkastens angebrachte Schraube ist die Füllschraube, durch welche das Wasser in die Uhr gebracht wird. Um zu verhüten, dass auch durch diese kein Wasser aus der Uhr abgezogen werden kann, ist unter ihr ein Kasten (A Fig. 7) so angebracht, dass das Wasser nicht direct in die Uhr, sondern erst in diesen Kasten läuft.

Die Steigeröhre (D Fig. 7 und Fig. 9) ragt mit ihren oberen Enden natürlich um Etwas über das Wasserniveau hervor, sie ist jedoch, um etwa hineinkommendes Wasser ablassen zu können, mit einem Syphon versehen, welcher durch eine unterhalb des Vorderkastens angebrachte Schraube von Aussen entleert werden kann. Ein wesentlicher Vorzug dieser *Smith*'schen Uhren besteht darin, dass die Weite der Steigeröhre mit derjenigen der übrigen Durchströmungsöffnungen in richtigem Verhältniss steht, während man bei anderen Uhren oft Steigeröhren trifft, die zu eng sind und dadurch wesentliche Uebelstände beim Gebrauch herbeiführen.

Man hat auf diese Weise an jeder Uhr, und zwar an ihrem Vorderkasten drei Schrauben, die obere, durch welche Wasser eingefüllt wird, die Seitenschraube, durch welche das überflüssige Wasser abläuft, und die untere, durch welche der Syphon entleert wird. Die beiden letzteren Schrauben sind von Zinn.

Die Bewegung der Trommelaxe wird durch eine Schraube ohne Ende auf ein horizontales Rad übertragen, dessen verticale Welle durch die obere Wand des Vorderkastens in den darüber befindlichen Indexkasten tritt, und dort durch eine zweite solche Schraube mit einem Zeigerwerk in Verbindung steht. Damit kein Gas in den Indexkasten treten kann, geht die vertikale Welle (Spindel) durch eine conische Stopfbüchse (Fig. 10) und ist ausserdem mit einer blechernen Hülse versehen, welche oben am Vorderkasten festgelöthet ist, unten aber in's Wasser reicht, und so einen Wasserverschluss bildet. Auf den Zifferblättern der Uhr werden kleinere Quantitäten, als hundert Cubikfuss angegeben, die vertikale Spindel trägt indess an ihrem oberen Ende noch eine Scheibe, auf deren Peripherie einzelne Cubikfuss abgetheilt sind.

Jede Uhr hat noch eine Vorrichtung, durch welche verhindert wird, dass dieselbe eine Bewegung rückwärts machen kann, den Stopper. Früher bestand dieser Stopper aus einem kleinen förmigen Messingstücke, welches um einen Stift drehbar auf dem horizontalen Rad im Vorderkasten herumgeschleift wurde, und bei einer rückgängigen Bewegung sich gegen einen Zahn des Rades stemmte. Diese Einrichtung hat sich jedoch als unpractisch erwiesen. Wenn der Stopper nicht vollkommen glatt gearbeitet war, so hakte er beim herumschleifen hinter die Zähne, und verursachte häufig ein Ausgehen der Flammen. Seit längerer Zeit bringt daher *Smith* seine Stopper an der Trommel an. An dem oberen Theil des Trommelge-

häuses wird ein um ein Charnier bewegliches viereckiges Stück angelöthet, welches bei richtiger Drehung der Trommel auf dieser herumschleift, bei verkehrten Drehung indess gegen einen auf dieser befindlichen Stift stösst, und sie zum Stillstehen zwingt.

Die Trommeln der *Smith*'schen Uhren bestehen aus einer Metalllegirung, die dem zerstörenden Einfluss des Gases sehr gut widersteht, das Gehäuse und der vordere Kasten sind aus starkem Weissblech, aussen und innen mit schwarzem Lackfirniss überzogen, das Räderwerk ist von Messing.

Die Dimensionen und Gewichte der verschiedenen Sorten *Smith*'scher Uhren sind folgende:

		Uhren für Flammen									
		2	3	5	10	20	30	50	60	100	150
Gewicht in Hamburger Pfunden		8	9 1/2	14	24	35	48	66	—	139	—
In englischen Zollen	Durchmesser des Einlass- und Auslass-Rohrs	9/16	9/16	11/16	7/8	1 1/5	1 3/8	1 3/4	2 1/4	2 1/2	2 3/4
	Durchmesser des Trommelgehäuses	9 1/4	10 1/4	13 1/2	16	19 1/4	21 1/4	23 1/2	25	30	34
	Tiefe des Trommelgehäuses	5 1/4	6	7 1/4	9	12	14 1/2	16 1/2	19	24 1/2	27 1/2
	Tiefe des Vorderkastens . .	2 1/4	2 1/2	2 3/4	3	3 1/4	3 1/4	3 1/4	3 /2	3 5/8	3 3/4
	Tiefe der Uhr	7 1/2	8 1/2	10	12	15 1/4	17 3/4	19 3/4	22 1/2	28 1/8	31 1/4
	Höhe der Uhr, incl. 1/2 Verschraubung	10 3/4	12	15 1/4	18	21 3/4	24	26 1/4	29	37 1/2	38

Preis-Courant, franco Hamburg.

Uhren für	2	Flammen	Mk.	29	—	β	=	11	Rthlr.	18	Sgr.	bei grösseren Quantitäten mit 20 bis 25% Rabatt.
„ „	3	„	„	35	8	„	=	14	„	6	„	
„ „	5	„	„	42	8	„	=	17	„	—	„	
„ „	10	„	„	55	—	„	=	22	„	—	„	
„ „	20	„	„	74	—	„	=	29	„	18	„	
„ „	30	„	„	99	—	„	=	39	„	18	„	
„ „	50	„	„	144	—	„	=	57	„	18	„	
„ „	60	„	„	195	—	„	=	78	„	—	„	
„ „	100	„	„	314	—	„	=	125	„	18	„	
„ „	150	„	„	450	—	„	=	180	„	—	„	

— X —

Die Gasheizung in der St. Catharinenkirche zu Hamburg.

Als im Anfang des Jahres 1856 die Heizung der St. Catharinenkirche zu Hamburg vom Kirchen-Collegio beschlossen worden war, lag zuerst der Plan einer Wasserheizung vor; es kam jedoch sehr bald zur Berücksichtigung, dass seit einiger Zeit auch die Heizung von Kirchen mittelst Gas ausgeführt war, und in Folge dessen wurde Herr *Elsner* in Berlin beauftragt, seine Ansicht nebst Kostenanschlag mitzutheilen. Herr *Elsner* entsprach

diesem Auftrage mittelst Eingabe vom 19. Januar, worin er im Wesentlichen Folgendes sagt:

Obgleich die St. Catharinenkirche bedeutende Höhe und Länge hat, (sie hat einen Rauminhalt von 1,100,000 Cubikfuss), so ist dennoch eine Heizung mit Erfolg ausführbar, wie es aus der Erfahrung sich bereits nachweisen lässt, indem nun schon mehrere Kirchen, darunter die Domkirche in Berlin, geheizt sind. Die Catharinenkirche bedarf zu ihrer Erwärmung 8 Gasheiz-Apparate, jeden mit 32 Gasheizbrennern, um in Zeit von circa einer Stunde die Temperatur des inneren Raumes bei jedem äusseren Kältegrade auf 8 bis 10 Grad Reaum. zu erhöhen. Feuergefährlich ist diese Heizungsart nicht, da weder glühende Kohlenfunken, noch Asche dabei vorkommen; die Flamme brennt nur in dem bestimmten, von Eisen eingeschlossenen Raume. Durch Sperrhähne an den Haupt- und Nebenleitungen wird die Gasausströmung auf das Genaueste regulirt. Zur Bedienung ist ein einziger aufmerksamer Mann ausreichend, da die Ingangsetzung aller Apparate jedesmal höchstens 10 Minuten erfordert. Die Anlagekosten werden sich folgendermassen herausstellen:

8 Gasheizkamine jeder mit 32 Brennern, Sperrhähnen etc. ab Berlin à 175 Rthlr. Pr. Ct. . .	Pr.	Ct.	Rthlr.	1400
Gasleitungsröhren von den Gasmessern ab bis zu den Heizkaminen	„	„	„	480
Hauptsperrhähne, Kniee, Verschraubungen etc. .	„	„	„	220
Transport der Apparate, Röhren etc., Aufstellung und Ingangsetzung der ganzen Anlage	„	„	„	400
zusammen	Pr.	Ct.	Rthlr.	2500
NB. Da in Obigem die Leitungen vom Hauptgasrohr bis zu den Gasmessern am Eingang der Kirche nicht mit berechnet sind; ferner die etwaige Maurer- und Zimmer-Arbeit in der Kirche hinzukommt, so wird dafür, um sehr reichlich zu rechnen, hinzugeschlagen . . .	„	„	„	1000
Anlagekosten der Gasheizung also	Pr.	Ct.	Rthlr.	3500

Die Arbeiten der Aufstellung können so eingerichtet werden, dass sie den regelmässigen Gottesdienst nicht stören. Die Röhren haben die nöthige Weite, dass eine etwa später gewünschte Beleuchtung der Kirche abgezweigt werden kann.

Die Kosten der Beheizung lassen sich annehmen, wie folgt:

Anheizung von 1,100,000 Cubikfuss Raum in einer Stunde à 1000 C. F. Raum 2,5 engl. C. F. Gas	Cubikfuss	2750
Unterhaltung dieser Temperatur ¼ dieses Gas-Quantums per Stunde 687,5 engl. Cubikfuss Gas, macht auf 6 Heizstunden	„	4125
	Cubikfuss	6875

oder in runder Summe 7000 Cubikfuss Gas für einen Sonn- oder Festtag.

Zur weiteren Erörterung der Sache wurden die vorliegenden Pläne und Kosten-Anschläge mehreren Sachverständigen zur Begutachtung vorgelegt. Herr *Genson*, Maschinenmeister der Hamburg-Berliner Eisenbahn, sprach sich entschieden für die Gasheizung aus, indem er geltend machte, dass die von den Wasserröhren aufsteigende Wärme den Kirchenraum zu langsam erwärmen würde, dass diese Heizung für Räume, welche nicht täglich geheizt werden, nicht den gewünschten Erfolg haben würde; ferner, dass eine Undichtigkeit der Röhren viel Umstände und Kosten machen würde, dass der für solche Heizung nothwendige Schornstein jedenfalls ein Uebelstand sei, dass die Ueberwachung der Arbeiter, auch in Bezug auf den Vorrath von Steinkohlen schwierig sein würde etc., welche Uebelstände dagegen bei der Gasheizung sämmtlich vermieden würden. Kurze Zeit darauf brachte das Comité, dem die Angelegenheit speciell überwiesen war, in Erfahrung, dass im Auftrage des Kirchen-Collegiums von St. Michaelis die Herren *Ulex* und *G. Repsold* nach Berlin gereist waren, um die von Herrn *Elsner* daselbst gemachten Gasheizungs-Anlagen, namentlich in der Domkirche zu besichtigen, und dem Collegio einen Bericht darüber vorzulegen. Herr *Ulex* hatte die Güte, diesen Bericht mitzutheilen, und sagt selbiger im Wesentlichen Folgendes: Der Dom zu Berlin hat circa 800,000 Cubikfuss Inhalt, es befinden sich darin 8 Gasöfen, jeder mit 24 Brennern. Am 24. Februar war die äussere Temperatur 2 Grad Kälte und innerhalb der Kirche, vor Beginn der Heizung, 3 Grad über Null. Um 9 Uhr 10 Minuten zündete man die Gasflammen an, der Gottesdienst begann um 10 Uhr, und betrug die Wärme zu der Zeit in der Kirche 10 bis 11 Grad. Das Zuströmen des Gases wurde etwa ¼ Stunde vorher auf ¼ reducirt und so bis 11½ Uhr unterhalten. Der Gottesdienst endete um 12 Uhr. Während dieser Zeit erhielt sich die Temperatur auf 10 bis 11 Grad, oben auf 11 bis 12 Grad. Der Geruch des verbrannten Gases war beim Eintritt in die Kirche bemerkbar, fiel jedoch bei längerem Aufenthalt in derselben nicht mehr auf, und veranlasste nicht einmal Husten während des Gottesdienstes. Anfänglich schlug sich der durch Verbrennen des Gases und das Ausathmen der circa 2000 Personen starken Gemeinde gebildete Wasserdunst an den Fenstern nieder, später war selbiger an Wänden und Säulen bemerklich, welches sich jedoch nicht bis zum Herabtropfen steigerte. An den Goldverzierungen war kein nachtheiliger Einfluss bemerkbar. Der obige Effect war mit 2300 Cubikfuss erreicht (noch weniger als Herr *Elsner* in seinen Berechnungen veranschlagt hatte). Demohngeachtet ersuchte das Comité Herrn *G. Repsold* noch um ein besonderes Gutachten. Herr *Repsold* setzt in diesem Gutachten auseinander, dass bei einer zweckmässigen Einrichtung eine genügende Heizung der Kirche allerdings ausführbar sei, dass nach den bereits an andern Orten gemachten Erfahrungen, die Heizung mit Gas vorzugsweise deshalb zu empfehlen sei, weil dadurch eine rasche Entwickelung bedeutender Quantitäten Wärme erreicht werden könne. Dagegen will Herr *Repsold* nicht

mit Stillschweigen übergehen, dass sich bei der Gasheizung auch Wasserdünste entwickeln, wesshalb es wünschenswerth sei, Mittel zu suchen, um diese sich entwickelnden Dünste abzuführen. Uebrigens spricht Herr *Repsold* die Meinung aus, dass wenn die Geldmittel (er veranschlagt circa Bo. M. 18000) vorhanden seien, eine richtig construirte Wasserheizung wohl ausführbar sei. Schliesslich zog das Comité durch einen unbetheiligten und also unpartheiischen Mann in Berlin bei den Predigern mehrerer mit Gas geheizten Kirchen Erkundigungen darüber ein, wie sich diese Heizung in der Praxis bewährt habe. Die desfallsigen Mittheilungen lauteten dahin, dass die Temperatur in den Kirchen 10 bis 12 Grad Wärme gewesen sei, dass die Prediger sich ganz gut darin befunden und keine Beschwerden für die Lunge empfunden hätten. Auf Vergoldung, Gemälde und sonstige Verzierung habe die Gasheizung (im Dom schon seit zwei Wintern) keinen nachtheiligen Einfluss gehabt. Die Orgel sei nicht ganz frei von dem Einfluss der Wasserausdünstung gewesen, aber nur während der Heizung selbst, und können der Organist dem durch die verschiedenen Züge leicht abhelfen. Nur die Kirchengefässe, Leuchter, Silbergeräthe u. s. w. laufen leicht an, und müssen zuweilen geputzt werden. Wenn die Oefen mit Jod überzogen werden, so sei anfänglich Geruch zu verspüren, was sich aber später verliere.

Auf Grund dieser Gutachten und Erkundigungen hin wurde die Anlegung einer Gasheizung vom Kirchen-Collegio beschlossen. Herr *Elsner* lieferte, wie veranschlagt 8 Kamine, Unterzeichneter stellte die erforderliche Rohrleitung her, und am 2. Januar 1857 konnte die Anlage dem Gebrauch übergeben werden. Seit jener Zeit wird sie mit dem besten Erfolge benützt, und hat sich während der verflossenen zwei Winter vollkommen zur Zufriedenheit der Kirchenverwaltung wie des Publikums bewährt.

Das Prinzip der in Oesterreich, Bayern, Hannover und Preussen patentirten *Elsner*'schen Heizapparate ist bekannt. Das Leuchtgas, wie es die gewöhnlichen Steinkohlengas-Anstalten liefern, wird vor seiner Verbrennung in Behälter geleitet, wo es sich mit atmosphärischer Luft mischt, und dann über einem Drahtsieb verbrennt. Die hinzugefügte Luft giebt den Sauerstoff her, der zur vollständigen Oxydation des im Gase enthaltenen Kohlenstoffs erforderlich ist, und das Verbrennen selbst geschieht ohne Rauch, Russ, mit blauer, nicht leuchtender Flamme, und mit möglichst starker Hitze-Entwicklung. Einen solchen mit Drahtsieb überspannten Behälter nennt Herr *Elsner* einen Heiz-Brenner. Jeder der 8 in der Catharinenkirche befindlichen Heizkamine enthält 32 solcher Brenner von $11\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ Zoll Engl. Heizfläche. Die gesammte Heizfläche der Oefen beträgt mithin $30\frac{2}{3}$ Quadratfuss. Das Consum aller 256 Brenner beträgt circa 3200 Hamb. Cubikfuss per Stunde bei einem Druck von 5 Zehntel Zoll Wasser. Eine Reihe von Beobachtungen, die ich angestellt, haben als Durchschnitts-Verbrauch per Sonntag Folgendes ergeben.

Bei 4 Grad Reaum. Kälte auswendig und
3 Grad Reaum. Wärme inwendig
war die Kirche nach $1\frac{1}{2}$ Stunden auf 10 Grad Wärme gebracht mit 4750 Hamb. Cubikf. Gas
5 Stunden zur Erhaltung der 10 Grad erforderten 5100 „ „ „
Ein Sonn- oder Festtag beanspruchte mithin
im Ganzen . . . . 9850 Hamb. Cubikf. Gas
= 8187 Engl. „ „
oder reichlich 1000 Cubikf. mehr als Herr *Elsner* veranschlagt hatte.

Die Kosten der Anlage sind im Ganzen zu stehen gekommen, wie folgt:

8 Gasheizkamine à 170 Rthlr. Pr. Ct.	Pr. Ct. Rthlr. 1360
Rohrleitung, Hähne etc.	„ „ „ 1248
4 Gasuhren zu 150 Flammen à 198 Rthlr.	„ „ „ 792
Fracht, Aufstellung der Kamine, Maurer- und Zimmerarbeit	„ „ „ 1200
	Pr. Ct. Rthlr. 4600

Die wesentliche Ueberschreitung des Kosten-Anschlags ist hauptsächlich dadurch veranlasst worden, dass für Gasuhren 792 Rthlr. verausgabt werden mussten, welche Herr *Elsner* nicht veranschlagt hatte.

L. W. Goldbeck.

Th. J. Thompson's Gas-Apparat für Eisenbahnzüge.

(Mit Abbildungen auf Tafel 3 Figur 1 bis 6.)

Es sind in neuerer Zeit vielfache Versuche gemacht worden, Eisenbahnzüge mit Gas zu erleuchten; unter allen dahin gehörigen Erfindungen scheinen übrigens besonders diejenigen vom Ingenieur *Th. J. Thompson*, deren Beschreibung und Zeichnung wir dem Practical Mechanics Journal entnehmen, die Aufmerksamkeit der Sachverständigen auf sich gelenkt zu haben. Im Januar d. J. wurde auf der Linie von Dublin nach Kingstown mit *Thompsons* Apparaten eine Probe gemacht, die nach den Versicherungen aller Anwesenden auf das Glänzendste ausgefallen sein soll.

Das Wesentliche in *Thompsons* Erfindung besteht darin, dass das Gas nicht unter dem gewöhnlichen Druck, unter welchem es consumirt wird, sondern unter einem Druck von 6 bis 8 Atmosphären mitgeführt wird. Man erreicht hiedurch nicht allein eine grosse Raumersparung, die in directem Verhältniss steht zu dem Druck, unter welchem sich das Gas befindet, sondern man macht auch jegliche Gasometerführung überflüssig, da das Gas ohne weitere Nachhülfe von selbst mit der grössten Sicherheit ausströmt. Die Einrichtung der Apparate ist verschieden, je nachdem ein ganzer Zug aus einem einzigen Gasometer gespeist wird, oder jeder Wagen seinen eigenen Gasometer hat.

1) Eisenbahnzüge mit einem grossen Gasometer.

Die Anordnung ist im Allgemeinen aus Fig. 1 ersichtlich. Der Gasometer A wird, namentlich auf Hauptlinien, wo ein grosser Gasverbrauch stattfindet, auf dem Gestell eines Güterwagens angebracht. C ist ein Sicherheits-Ventil, welches sich öffnet, sobald der Gasometer bis auf den richtigen Druck gefüllt ist; das Gas strömt unter eine gewöhnliche Signalpfeife und giebt dem betreffenden Wärter das Zeichen, dass das Zuflussrohr abzuschliessen ist. Von dem Gasometer aus tritt das Gas in den Regulirungsapparat D, wo sein Druck auf das Maass reducirt wird, welches zum zweckmässigen Brennen erforderlich ist. Fig. 2 zeigt die Einrichtung dieses Apparates im Längendurchschnitt. Die Mettallplatte B ist durch eine Wandung A von vulkanisirtem Kautschuk mit dem untern Rande eines von oben in den Apparat hineintretenden Blechcylinders so verbunden, dass sie sich 3 bis 4 Zoll frei auf und ab bewegen kann, ohne dem Gase einen Durchgang zu gestatten. Mit der Platte bewegt sich eine vertikale Spindel, die an ihr befestigt ist, und die mittelst eines Hebelarms P den Zuflusshahn E öffnet und schliesst. Wenn das Gas durch diesen Hahn mit grosser Vehemenz zuerst einströmt, so hebt es die Platte B, mit dieser die Spindel, den Hebelarm P, und schliesst sich selber ab. Sobald aber durch den Consum der Druck des Gases wieder bis auf einen gewissen Grad verringert ist, so wird mit Hilfe einer Spiralfeder C die Platte wieder heruntergezogen, und der Hahn öffnet sich allmählig so weit, dass sich Zufluss und Consum in's Gleichgewicht setzen, und zwar unter dem Druck, den man haben will, und nach welchen man die Stärke der Spiralfeder wählt. D ist das Auslassrohr nach dem Wagen, und verschliessbar durch das Ventil H. Eine Sicherheitsvorrichtung G tritt für den Fall in Thätigkeit, wenn der Apparat in Unordnung geräth, und das Gas mit dem vollen Gasometerdruck einströmt. Das durch eine Feder von entsprechender Stärke zurückgehaltene Ventil bei G wird in die Höhe gehoben und zieht auch das Auslass-Ventil H, mit dem es durch eine Stange verbunden ist, mit hinauf, so dass das Gas nicht in die Leitung nach den Waggons, sondern durch G unter die Signalpfeife strömt, und dem Zugführer selbst das Zeichen giebt, dass der Apparat seinen Dienst versagt. Der Apparat ist an der Seite des Gepäckwagens angebracht, wie bei D, Fig. 1, wo der Zugführer leicht ankommen, und nach Belieben öffnen oder schliessen kann.

Der Apparat, durch welchen die Gasleitungen der einzelnen Wagen mit einander in Verbindung gebracht werden, ist in Fig. 3 und 4 dargestellt. An jedem Ende eines Wagens sitzt eine solche Vorrichtung, und zwar in der Mittellinie, 5 Fuss 6 Zoll hoch über den Schienen, so dass immer der hintere Apparat des einen Wagens mit dem vorderen der darauffolgenden correspondirt. An den Röhren O werden die beiden Enden eines Kautschukrohrs befestigt, welches lang genug ist, um ohne Spannung zu bleiben, wenn die Wagen angezogen werden. Sollte einmal durch ir-

gend einen Umstand das Schlauchrohr straff werden, so zieht es das Rohr O, welches am oberen Ende eine Hülsenbewegung hat, in die Höhe, bis es eine horizontale Richtung erhält, und schliesst dadurch das Gas ab. In dieser Stellung hackt die Feder S hinter den Vorsprung J, und hält das Rohr geschlossen. Will man das Schlauchrohr ansetzen, so drückt man die Feder S zurück, biegt das Rohr O gegen den Wagen, bis er von der Feder V leicht gefasst und gehalten wird, und die Verbindung ist hergestellt. Die feste Rohrleitung eines jeden Wagens ist am unteren Theile desselben entlanggeführt, und verbindet die an den Enden sitzenden eben geschriebenen Apparate (TT Fig. 1). Ferner ist noch, um auch für den Fall, dass ein Wagen abgehängt, und an einen andern Zug gebracht werden soll, die Erleuchtung nicht unterbrechen zu müssen, unter den Sitzen eines jeden Wagens in elastischer Ballen angebracht, der etwa 3 Cubikfuss Gas hält, und genügend ist, um die 3 oder 4 Brenner des Wagens für 10 oder 15 Minuten zu versorgen. Sobald der isolirte Wagen wieder mit dem Zug verbunden ist, so ist der Druck des vom Gasometer einströmenden Gases stark genug, um ihn wieder zu füllen. Die Ballons sind mit den Hauptröhren unter den Wagen durch kleine Verbindungsröhren verbunden; die Abzweigungen nach den Brennern können nach Belieben angebracht werden.

Die Füllung des Gasometers geschieht auf folgende Weise: In Entfernungen von 100 bis 200 englischen Meilen sind stationäre Gasometer aufgestellt, in welche man das Gas mittelst kleiner Pumpwerke hineintreibt, und auf einen Druck zusammenpresst, der den Druck des Gasometers am Zug noch um mehrere Atmosphären übersteigt. Wird der letztere zur Füllung angeschraubt, so strömt das Gas von selbst hinüber, und die ganze Procedur ist in einer Zeit von nicht einer Minute geschehen.

2) Eisenbahnzüge mit mehreren kleinen Gasometern.

Die Figuren 5 und 6 geben Längen- und Querdurchschnitte eines Eisenbahnwagens, der seinen eigenen Gasometer hat. Der Gasometer A ist ein schmiedeeiserner Cylinder von 9 Fuss Länge und 2 Fuss Breite und hält genügend Gas, um 3 Flammen 15 Stunden lang zu versorgen. Der Druck-Regulator B ist gleich am Gasometer angeschraubt. Das Rohr D, welches den Apparat mit den Leitungsröhren verbindet, wird am besten aus einem Schlauch hergestellt, damit es nicht durch die Erschütterungen des Wagens leidet und undicht wird. Durch den Hahn C wird das Gas vom Wagen abgeschlossen, und zwar mittelst einer einfachen Hebelvorrichtung N M, die von aussen bequem zugänglich ist. J ist das Füllrohr für den Gasometer. Wo das Rohr H in den Gasometer eintritt, ist ein Ventil F angebracht, welches sich nach Innen öffnet, und das Füllrohr so lange abschliesst, als der Druck innen grösser ist, als aussen. Die Befestigung des Apparats unter dem Wagen wird durch 4 Schraubenpolzen O be-

werkstelligt, welche die eisernen Ringe, in denen der Gasometer liegt, zusammenhalten. Das Ausschalten eines Gasometers und Einfügen eines neuen ist dadurch sehr einfach; man hat nur die Schrauben zu lösen, und die Schlauchröhre, welche das Gas in die Leitung führt, umzusetzen. Die Röhre k, welche das Gas an die Brenner leitet, ist auf gewöhnliche Weise am Wagen befestigt.

Neue Patente.

Bügeleisen, durch Leuchtgas zu heizen.

(Patent für Hannover vom 20. Jan. 1857.)

In den Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover — Jahrgang 1858, Heft 1 — findet sich die Beschreibung dieser Erfindung nebst erläuternden Zeichnungen. Das Bügeleisen hat die gewöhnliche übliche Form und statt des Bolzens ein Gasrohr, welches an seinen unteren abgeschrägten Flächen mit Löchern versehen ist. Das Gas, welches durch eine Schlauchverbindung aus irgend einem Theile einer festen Gasleitung herbeigeführt wird, und in das Rohr eintritt, strömt aus diesen Löchern oder Brennern aus, und erwärmt das Eisen. In beiden Seitenwänden sind kleine Löcher angebracht, um die zum Verbrennen erforderliche atmosphärische Luft zuzuführen. Ausserdem befinden sich auf der rechten Seite des Eisens noch grössere Löcher, die zur Ableitung der überflüssigen Hitze dienen. Der Griff wird durch eine hohle Blechhülse gebildet, die so angeordnet ist, dass von zwei Seiten atmosphärische Luft einströmen kann, wodurch eine zu grosse Erhitzung des Griffes vermieden wird.

Ein Argandbrenner ohne Zugglas

ist kürzlich von einem amerikanischen Erfinder in England patentirt worden. Ein gewöhnlicher Argandbrenner wird mit einem concentrischen, ringförmigen Rohr umgeben, in welches von oben etwa 6 kleine Löcher in gleichen Abständen von einander senkrecht eingebohrt werden. Diese Löcher bilden eben so viel kleine Brenner, so dass die eigentliche Argandflamme von 6 kleinen Flämmchen umgeben wird. Bei diesem Arrangement findet, wie der Erfinder behauptet, kein Russen und Flackern der Hauptflamme statt, und man kann sie in ihrer vollen Höhe brennen, ohne ein Zugglas nöthig zu haben. Die Beschreibung und Zeichnung des Brenners findet sich im Mechanics Magazine Vol. LXVIII., Nr. 1820.

Uebersicht der Brennmaterialien-Preise an verschiedenen Orten des österreichischen Kaiserstaates zu Anfang Juni 1858.

	Brennholz. hartes	Brennholz. weiches	Steinkohlen	Holzkohlen
	1 Wr. Klftr. zu 36 Zoll Länge		pr. Wiener Centner	
Bukowina: Suczawa	5 fl.	4 fl.	—	1 fl.
Krakau: Krakau	15 fl.	12 fl.	18—21 kr.	5 fl.
Galizien: Lemberg	10 fl.	8 fl. 15 kr.	—	1 fl. 21 kr.
Tarnov	9 fl.	6 fl.	30—33 kr.	2 fl. 30 kr.
Siebenbürgen: Hermannstadt	9 fl.	—	—	2 fl.
Ungarn: Debreczin	10 fl.	—	—	3 fl.
Kaschau	13 fl. 12 kr.	8 fl. 24 kr.	1 fl. 36 kr.	3 fl. 12 kr.
Kecskemet	7 fl.	4 fl. 12 kr.	—	1 fl. 40 kr.
Ofen	16 fl.	10 fl.	42—48 kr.	—
Presburg	13 fl. 48 kr.	8 fl. 24 kr.	1 fl.	1 fl. 30 kr.
Serbien: Gross-Becskerek	11 fl.	8 fl.	1 fl. 30 kr.	3 fl.
Kroatien u. Slavonien: Essek	8 fl. 9 kr.	3 fl. 22 kr.	1 fl.	2 fl. 48 kr.
Militärgrenze: Bellovar	4 fl. 48 kr.	—	—	—
Mähren: Brünn	16 fl. 12 kr.	10 fl. 48 kr.	48 kr.	4 fl. 30 kr.
Olmütz	15 fl. 36 kr.	10 fl. 48 kr.	54 kr.	2 fl.
Znaim	15 fl. 36 kr.	11 fl. 4 kr.	1 fl. 12 kr.	1 fl. 30 kr.
Schlesien: Hotzenplotz	17 fl. 24 kr.	11 fl. 31 kr.	—	—
Teschen	5 fl. 30 kr.	3 fl. 48 kr.	—	1 fl. 36 kr.
Böhmen: Eger	13 fl. 30 kr.	11 fl.	46 kr.	—
Leitmeritz	14 fl. 9 kr.	12 fl.	1 fl. 30 kr.	3 fl. 20 kr.
Pilsen	10 fl. 48 kr.	7 fl. 12 kr.	22 kr.	1 fl. 20 kr.
Pisek	10 fl. 48 kr.	9 fl. 36 kr.	1 fl. 3 kr.	2 fl. 40 kr.
Prag	18 fl.	13 fl. 12 kr.	30—45 kr.	2 fl. 10 kr.
Niederösterreich: Stockerau	21 fl. 36 kr.	16 fl. 48 kr.	—	1 fl. 24 kr.
Wien	26 fl.	17 fl. 30 kr.	30 k.-1 fl. 12 k.	2 fl. 52 kr.
Wr. Neustadt	16 fl. 48 kr.	12 fl. 30 kr.	48—54 kr.	1 fl. 12 kr.
Steiermark: Graz	12 fl.	8 fl. 24 kr.	36 kr.	2 fl.
Pettau	8 fl. 20 kr.	7 fl. 18 kr.	36—42 kr.	2 fl.
Kärnten: Klagenfurt	3 fl. 32 kr.	2 fl. 38 kr.	—	2 fl. 10 kr.
Krain: Laibach	9 fl. 30 kr.	6 fl. 30 kr.	28—32 kr.	2 fl. 30 kr.
Küstenland: Görz	10 fl. 48 kr.	—	—	1 fl. 30 kr.
Triest	17 fl. 24 kr.	—	1 fl. 15-1 fl. 20 k.	2 fl. 20 kr.
Oberösterreich: Linz	18 fl.	12 fl.	1 fl. 6 kr.	1 fl. 36-1 fl. 40 k.
Steyr	11 fl. 15 kr.	7 fl. 20 kr.	42—46 kr.	—
Wels	12 fl. 50 kr.	9 fl. 54 kr.	—	1 fl. 57 kr.
Tirol: Bozen	10 fl. 48 kr.	9 fl. 36 kr.	—	1 fl. 40 kr.
Trient	19 fl. 48 kr.	16 fl. 12 kr.	—	1 fl. 40 kr.

Abrechnung der Gas-Compagnie in Hamburg ultimo März 1858.

Vorgelegt in der General-Versammlung vom 24. Juni 1858.

Betrieb-Rechnung.

Einnahmen:

Der Verkauf von Gas betrug vom 1. April 1857 bis zum 31. März 1858:

	M. Bco.*)	Sh.
254,752,970¼ Cubicfuss gegen 242,247,949½ Cubicfuss im vorigen Jahre	951,521	6
Eingenommen sind für Coke, Theer und andere Gegenstände	193,073	5½
Zinsgewinn unter Abzug der Interessen der Anleihe von 1854 und des Reserve-Fonds	12,785	3
	1,157,379	14½

Ausgabe:

	M. Bco.	Sh.		
Für die Fabrikation des Gases unter Abzug des Vorraths von Gas, Coke und Theer am 1. April, für Arbeiten wegen Conservirung der Gebäude, der Fabrik- und Röhren-Anlagen, für das Erleuchtungs-Wesen, für Zuleitungsröhren zur Versorgung neuer Kunden, für diverse sonstige Betriebskosten und für noch erforderliche Aufwendungen, welche zufolge §. 9 der Statuten auszusetzen sind	507,238	—½		
Für Bureau- und Administrationskosten	30,085	5		
Für Verlüste an schlechten Schuldner	907	10		
An den Uebernehmer des Kämmerei-Contractes, laut §. 22 der Statuten	19,148	15		
Zufolge §. 10 der Statuten ist, nachdem die Actie 6 pCt. erhalten haben, ein Viertel des Ueberschusses zur Vermehrung des Reserve-Fonds zu verwenden	112,500	—		
			669,879	14½
Es verbleiben danach zur Vertheilung			487,500	—

und ergeben über den Actien-Bestand von M. Bco. 2,500,000. für Verzinsung und Amortisation des Capitals

eine Dividende von 19½ Procent,

welche gegen Einlieferung der Dividenden-Coupons mit schriftlicher Bank-Aufgabe von morgen bis zum 31. August dieses Jahres bezahlt wird.

Bilanz am 1. April 1858.

Debitoren:

	M. Bco.	Sh.
Anlage-Conto: die Anlage kostet bis jezt	2,490,701	10
vom Reserve-Fond sind dazu verwendet	400,000	—
	2,490,701	10
Anlage-Lager-Conto	17,710	8
Gasuhren-Conto	5,000	—
General-Gas-Conto	100	—
Produkten-Conto	22,000	—
Kohlen-Conto	24,000	—
Conto für vermiethete Gasuhren	1,066	6
Dampfschiff-Conto	104,272	2½
Conto für Staatspapiere	68,000	—
Wechsel- und diverse Debitoren-Conti	731,498	14½
	3,464,349	12

Creditoren:

	M. Bco.	Sh.
Actien-Conto, Actien-Bestand	2,500,000	—
Anleihe von 1854	87,500	—
Reserve-Fond-Conto	81,839	1
Reparaturen-Conto	238,481	13
Dividenden-Conto zur Austheilung, für Verzinsung und Amortisation des Capitals	487,500	—
Diverse Credit.-Conti	69,028	14
	3,464,349	12

*) Ein Mark Banco = ½ Thlr. preuss.

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 3. September 1858.

Journal für Gasbeleuchtung und verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift
redigirt von

N. H. Schilling, Inspector der öffentlichen Erleuchtung in Hamburg. und A. Schels, Secretär des polytechnischen Vereins in München.

Abonnements.
Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.
Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.
Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.
Expedition des Journals für Gasbeleuchtung: in der Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.

Inserate.
Der Insertionspreis beträgt:

für eine ganze Octavseite	8 Rthlr.	— Ngr.
„ „ halbe „	4 „	— „
„ „ viertel „	2 „	— „
„ „ achtel „	1 „	— „

Kleinere Bruchtheile der Seite können nicht berücksichtiget werden; bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet.

Mittheilungen und Anfragen an die Redaction bittet man von Norddeutschland aus an Hrn. Inspector Schilling in Hamburg, Poggenmühle Nr. 15, von Süddeutschland und Oesterreich aus an obengenannte Expedition des Journals einzusenden.

Inserate.

Erfahrungen und Ansichten englischer Gas-Ingenieure,

aus den schiedsrichterlichen Verhandlungen zwischen der Great Central-Gas-Consumers Company in London und Mr. *A. A. Croll* ausgezogen und mit Zusätzen vermehrt

von

N. H. Schilling.

(Fortsetzung.)

Folgendes ist eine Specification der von Mr. *Croll* erhobenen Ansprüche, wie sie dem Schiedsgericht in der zweiten Sitzung vorgelegt wurde:

					Pf. St.	Sh.	d.
Nr. 1.	für Dienstleistungen als Haupt-Ingenieur, Consulent und Agent, laut Rechnung				7,718	18	—
Nr. 2.	für ungehörig verbrauchtes Gas während der 5 Jahre vom Juni 1852 bis Juni 1857; für Gas für Strassenbeleuchtung vom 24. Juni 1856 bis zum 24. Juni 1857; und für Gas zu Illuminationen am 29. Mai 1856 zu 2 sh. 6 d. pr. 1000 Cubikfuss	11,155	5	—			
Nr. 3.	für Gas, geliefert von 24. Juni 1857 bis 25. Juli 1857	1,123	17	—			
Nr. 4.	für Anzünden, Reinhalten etc. von Privat-Laternen	351	—	—			
Nr. 5.	für Extrakosten bei der Bereitung des Gases für Illuminationen	100	6	—			
		12,730	8	—			
	Hievon geht ab: Für Gas pr. Abschlag erhalten bis 24. Juni 1857	5,019	3	2			
					7,711	4	10
Nr. 6.	Extra-Eisenbahn-Unkosten				1,312	14	9
Nr. 7.	Extra-Betrag für gelieferte Lichtstärke				18,040	11	9
					34,783	9	4

ad 1.

Die enorme Summe von Pf. St. 7,718. 18 sh. 0 d., welche Mr. *Croll* für persönliche Dienstleistungen in Anspruch nimmt, ist aus einer Menge einzelner Forderungen zusammengesetzt, welche derselbe in einer besonderen Rechnung speciell aufführt. Er sucht geltend zu machen, dass die Pf. St. 7538, welche er von der Compagnie erhalten, sich nur auf den Bau der Anstalt beziehen, den er geleitet habe, und über welchen ein besonderer Contract vorhanden sei. Im Uebrigen sei es nur seine Pflicht gewesen, Gas zu fabriziren und zu liefern, nicht aber Ingenieur-Arbeiten zu machen, Pläne herzustellen, Gutachten abzugeben etc., wie die Compagnie von ihm verlangt habe. Er stellt jede Dienstleistung, sie mag noch so gering gewesen sein, in ein möglichst bedeutendes Licht und sucht nachzu-

weisen, dass die verlangte Summe eigentlich eine höchst mässige Entschädigung sei für die Ansprüche, zu denen er berechtigt. Als technischer Consulent berechnet er nur Pf. St. 400 per Jahr. Uebrigens haben die auf diesen Punct bezüglichen Details in technischer Beziehung keine Bedeutung, und bieten uns deutschen Ingenieuren höchstens Stoff zu unbehaglichen Reflexionen.

ad 2.

Dieser Punct begreift wieder mehrere Forderungen in sich, die aber einer speciellen Erörterung bedürfen. Die Hauptsumme betrifft ein Quantum Gas, was nach Mr. *Croll's* Behauptung von der Compagnie auf ungehörige Weise verbraucht worden ist. Sehen wir auf die Contracte zurück, so finden wir, dass nach dem ersten derselben, vom 16. Nov. 1849, das Gas bezahlt wurde, wie es in die Gasometer gelangte, also wie es die Stations-Gasuhren anzeigten, während nach dem zweiten vom 21. Februar 1851 nur dasjenige Quantum vergütet wurde, welches die Compagnie den Consumenten in Rechnung brachte, nebst einem Zuschlag von 25 Prozent für Leckage. Mr. *Croll* setzt auseinander, wie er dazu gekommen sei, sich auf diese letztere Art der Berechnung einzulassen. Er habe gesehen, dass er bei dem Contractpreise von 1 sh. 4½ d. seine Rechnung nicht finde, weil die Gasanstalt eine Lage erhalten habe, die für den Absatz der Nebenprodukte, zumal für den Coke-Verkauf, höchst ungünstig sei, und auf die er in seiner Calculation keine Rücksicht habe nehmen können. Nun habe er Grund gehabt anzunehmen, dass die Leckage bei weitem nicht 25 Prozent erreichen werde, und daher sich der Hoffnung hingegeben, seinen Verlust durch den Betrag der 4½ d. wieder decken zu können. Die Herstellung der Röhren-Anlage im Anfang sei sehr mangelhaft gewesen, und habe er nichts dazu thun können, weil sich 6000 Consumenten nur unter der Bedingung gebunden haben, dass die Gaslieferung mit dem 29. September 1850 beginne, an manchen Stellen seien die Wassercisternen (syphons) ausgelassen, oder die Deckel auf denselben vergessen, oder die Röhren an den Enden offen gewesen, genug, als er zuerst Gas in die Röhren eingelassen, habe er gar keinen Druck herstellen können, weil alles Gas aus den offenen Stellen weggegangen sei. Nachdem er jedoch diese groben Mängel habe beseitigen lassen, sei der Stand der sämmtlichen Gasuhren am 4. December und dann wieder am 21. December nachgesehen worden, und es haben sich trotz der noch vorhandenen Undichtigkeiten, die man später gefunden, nur 20 Prozent Leckage ergeben. Er habe daher calculirt, dass die Leckage in der Folge 16 Prozent nicht erreichen werde, und habe um so mehr Grund zu dieser Annahme gehabt, als die Leckage in Nottingham damals 10 bis 11 Prozent, und in manchen Städten Schottlands, in Manchester, Liverpool weniger als 10 Prozent betragen habe. Bei den Jahres-Abschlüssen habe sich nichts destoweniger ein grösserer Betrag herausgestellt. Er habe seine Verwunderung darüber der Direction mitgetheilt, sei indess durch die Versicherung, dass die Indexe der Uhren

richtig aufgenommen würden, wieder beruhigt gewesen, habe sich übrigens auch dabei beruhigen müssen, da ihm keine Controlle über die Beamten der Compagnie in der Weise gestattet gewesen sei, wie er sie sich in seinem Schreiben vom 21. Februar 1851 ausdrücklich ausbedungen. Endlich sei er zufällig darauf aufmerksam geworden, in welcher verschwenderischen Weise die Compagnie sein Gas benutzt, ohne ihm dafür Ersatz zu geben. Wenn ein Consument mit seinem Gas unzufrieden gewesen sei, so habe die Compagnie ihm für einige Zeit seine Uhr abgenommen, und die Hausleitung direct mit dem Zuflussrohr von der Strasse verbunden, oder auch die Uhr in solcher Weise adjustirt, dass das Gas nur theilweise oder gar nicht durch sie registrirt worden sei; beides, ohne ihm davon Anzeige zu machen, oder Entschädigung für das dabei consumirte Gas zu geben. Dasselbe Verfahren sei auch als Lockmittel angewandt worden, um neue Consumenten zu werben und anderen Gas-Compagnieen abspenstig zu machen. Er, Mr. *Croll*, habe die Sache, wie gesagt, nur zufällig erfahren, und keine Gelegenheit gehabt, weder ihre Ausdehnung zu ermitteln, noch Schritte zu ihrer Beseitigung zu unternehmen. Ferner sei eine grosse Menge Gas bei der Reparatur der Hauptröhren verschwendet worden. Diese Reparaturen haben meist zur Nachtzeit Statt gefunden, und da habe man sich denn Licht verschafft, indem man die Röhren von oben angebohrt, senkrechte Röhren (stand pipes) eingeschraubt, und das aus diesen ausströmende Gas oben angezündet habe. Auch dadurch sei eine Menge Gas unnöthig verloren gegangen, dass man ihn gezwungen habe, einen unverhältnissmässig hohen Druck zu geben, namentlich wegen der Beleuchtung einiger Marktplätze in den frühen Morgenstunden. Da die Strassen-Laternen nicht darnach haben regulirt werden können, so haben diese während der Zeit sämmtlich zu gross gebrannt. Er habe dagegen protestirt, aber vergebens, und es sei ihm kein Mittel geblieben, sich zu schützen, da er nicht alle Verbindungsröhren mit den übrigen Lampen in der City habe abschneiden können.

Auf diese und andere Weise sei, wie sich des Näheren aus den Zeugenverhören ergeben werde, sein Eigenthum vergeudet, von der Compagnie zu ihrem Vortheil oder mit ihrer Genehmigung von den Consumenten benutzt worden, und dafür sei sie verpflichtet, ihn in der Weise schadlos zu halten, wie er es jetzt beanspruche. Es sei ganz gleichgültig, für wie viel Prozent Leckage er vergütet erhalten habe, und ob die wirkliche Leckage höher oder niedriger ausgefallen sei, er habe unter allen Umständen nur Gas für den regelmässigen Consum zu liefern gehabt, der entweder durch Gasuhren oder nach Contracten, wie bei der öffentlichen Erleuchtung berechnet werde, nicht aber Gas, worüber die Compagnie nach Belieben verfügen dürfe, ohne ihm davon Anzeige zu machen, oder Vergütung dafür zu geben. Es sei unmöglich, alle einzelnen Fälle, auf die sich seine Reclamation beziehe, zu constatiren, er habe daher seine Ansprüche auf folgende Weise aufgemacht.

Der Zustand der Röhren-Anlage sei im Anfang, wie schon erwähnt, ein höchst mangelhafter gewesen, er sei indess bald gebessert worden, und man könne das Betriebsjahr 1851/52 als dasjenige annehmen, in welchem eine normale Leckage Statt gefunden habe. Wenn letztere sich nachher wieder vergrössert habe, so sei dazu kein Grund vorhanden gewesen, sondern es sei dies einzig und allein durch den verschwenderischen Gebrauch zu erklären, den die Compagnie sich mit seinem Gase erlaubt habe. Er nehme daher die Leckage von 1851/52 als Maassstab an, und stelle der Compagnie den Mehrbetrag der Leckage in späteren Jahren in Rechnung, und zwar nicht zu dem contractmässigen Preise, da dieses Gas ausserhalb der Verpflichtungen des Contracts liege, sondern zum Preis von 2 sh. 6 d. per 1000 Cubikfuss.

Die Zahlenverhältnisse dieser Forderung werden durch den Secretair von Mr. *Croll* aufgegeben, wie folgt:

Jahr, welches schliesst	Produzirtes Gas-Quantum.	Gas-Quantum, von der Compagnie bezahlt.	Gesammter Verlust, bestehend aus Leckage und unbezahltem Consum.	Hievon sind Mr. *Croll* zu vergüten.
den 24. Juni 1852	249,970,000 Cbf.	210,224,400 Cbf.	39,745,600 Cbf.	—
„ 24. „ 1853	246,056,000 „	197,473,000 „	48,583,000 „	8,837,000 Cbf.
„ 24. „ 1854	292,714,000 „	245,474,000 „	47,240,000 „	7,494,000 „
„ 24. „ 1855	295,358,000 „	242,877,000 „	52,481,000 „	12,735,000 „
„ 24. „ 1856	305,771,000 „	251,415,000 „	54,356,000 „	14,610,000 „
„ 24. „ 1857	338,329,000 „	249,237,000 „	89,092,000 „	49,346,000 „
		Total-Quantum zu vergüten . .		93,022,000 Cbf.

zu 2 sh. 6 d. per 1000 Cubikfuss = Pf. St. 11,627 15 sh.

NB. In der zu vergütenden Summe für das Jahr, welches mit dem 24. Juni 1856 schliesst, sind 14,610,000 Cbf. für die Illumination enthalten. In der zu vergütenden Summe für das Jahr 18⁵⁶/₅₇ ist auch das Quantum für die öffentlichen Lampen enthalten, welches ohne Mr. *Crolls* Genehmigung consumirt worden ist. Die Compagnie hat dieses Quantum mit 35,184,000 Cubikfuss berechnet, sein Belauf kommt hier jedoch nicht in Betracht, indem es jedenfalls in dem ganzen Quantum vollständig mit enthalten ist.

Die erste Rubrik der obigen Liste enthält das Gas, was durch die Uhren auf der Fabrik gegangen ist. Auf der Anstalt sind zwei Uhren, jede für 10 Millionen Cubikfuss, die jede Stunde nachgesehen werden. Nachstehende Tabelle enthält die verbrauchten Kohlen Quantitäten und das von einer Ton produzirte Gas.

	Gebraucht.	Gas pr. Ton.
1851 52	27,668 Tons	9034 Cubikfuss
1852/53	27,384 „	8985 „
1853/54	36,931 „	7926 „
1854/55	37,858 „	7801 „
1855/56	39,198 „	7800 „
1856/57	44,147 „	7663 „

Das Kohlenlager ist am Ende eines jeden Quartals aufgenommen, und zwar mitunter gemessen. Räume, die ein bestimmtes Quantum fassten, wurden nicht gemessen. Ueberdiess ist eine Brückenwaage vorhanden, über die alle Kohlen gehen, die ins Retortenhaus kommen. In der doppelten Messung liegt eine sichere Controlle.

Nach Prozenten berechnet beträgt der Verlust:

im Jahr	1851/52	15,5	Prozent			
„ „	1852/53	19,7	„			
„ „	1853/54	16,1	„			
„ „	1854/55	17,8	„			
„ „	1855/56	17,8	„	und ohne die Illumination .	17,6	Prozent
„ „	1856/57	26,3	„	und ohne die öffentl. Beleucht.	15,9	„

Die für öffentliche Beleuchtung und für die Illumination vom 29. Mai 1856 berechneten Gasquantitäten bilden neben dem auf ungehörige Weise verbrauchten (misappropriated) Gase die beiden übrigen Bestandtheile der Forderung sub 2. Mr. *Croll* motivirt diese Punkte folgendermassen:

Im Sommer 1851 schloss die Compagnie einen Contract über die Versorgung der Strassenlaternen in der City auf ein Jahr ab, und erhielt für die grossen Flammen Pf. St. 3. 7 sh., für die kleinen Pf. St. 2. 13 sh. Der Consum der grossen Flammen sollte 20,000 Cubikfuss, derjenige der kleinen 16000 Cubikfuss betragen. Das Gas wurde geliefert, und Mr. *Croll* erhielt seine Bezahlung, obgleich es sich herausstellte, dass mehr Flammen brannten, als wovon Mr. *Croll* wusste. Im Jahre 1853 ging die Compagnie darauf ein, die Lampen alle mit 20000 Cubikfuss Consum zu Pf. St. 3. 3 sh. zu übernehmen. Bevor indess die drei Jahre, für welche der Contract abgeschlossen wurde, um waren, fand Mr. *Croll*, dass er dabei einen beträchtlichen Verlust habe. Er erklärte der Direction, dass er dagegen protestiren müsse, dass ein neuer Contract über Strassenbeleuchtung abgeschlossen werde. Trotzdem contrahirte die Compagnie 1856 wieder auf's Neue zu einem Preise von Pf. St. 4. 3 sh. per Lampe, Mr. *Croll* protestirte nochmals gegen die Fortführung seines Contractes, aber seine Lage war der Art, dass er keine positive Opposition ausüben konnte, weil er die Strassen-Laternen nicht abschneiden konnte, ohne die Privat-Consumenten gleichfalls in Dunkelheit zu versetzen. Das Gas wurde nach Mr. *Crolls* Ansicht daher nicht unter dem Contract geliefert, und hält er sich berechtigt, dasselbe zu dem Preis von 2 sh. 6 d. bezahlt zu verlangen, als zu demjenigen Preis, den Gas wirklich werth sei, um so mehr, da sich herausgestellt habe, dass die Laternen ein grösseres Gas-Quantum consumirt haben, als contractlich vorgeschrieben gewesen, und dass auch eine grössere Zahl Laternen gebrannt habe, als wofür er bezahlt worden sei. Er habe schon bei seinem letzten Contract von 1853 beansprucht, dass im Fall die Behörden eine längere Brennzeit, als von Sonnenuntergang bis Sonnenauf-

gang verlangen sollten, ihm eine Extra-Summe von Pf. St. 372. 10 sh. per Stunde und für jeden Theil einer Stunde pro rata zu vergüten sei; so wie dass, wenn die Behörden Brenner von mehr als 5 Cubikfuss Consum per Stunde verlangen sollte, ihm gleichfalls eine entsprechende Extra-Summe zu vergüten sei. Er habe auch gegen die Direction geklagt, dass er die Laternen oft schon bei vollem Sonnenschein brennend gefunden habe, und dafür eine Additional-Summe beanspruchen werde, sei der Zeit aber von den Herren sehr kurz abgewiesen worden.

Die bei der Illumination gebrauchte Extra-Gasquantität hält Mr. *Croll* einfach nicht zum Contract gehörig, und verlangt sie daher gleichfalls mit 2 sh. 6 d. bezahlt, abgesehen davon, dass er sub 5 noch 100 Pf. St. für die Bereitung desselben verlangt.

Die weitere Erörterung des Punctes sub 2 veranlasste ein ausgedehntes Zeugenverhör, aus welchem wir hier die wesentlichsten Aussagen folgen lassen.

Zeugen für Mr. *Croll*.

Directe Verbindungen.

Mr. *Charles Marsh Schomberg*, vom November 1853 bis Oct. 1856 Inspector bei der Great Central Gas Consumers Company. Mein Amt war, das Aufstellen der Gasuhren und ihre Reparaturen zu leiten, Klagen über schlechtes Licht zu beseitigen, neue Consumenten zu werben, und von Zeit zu Zeit über die öffentliche Beleuchtung zu berichten. Am Ende eines jeden Quartals nahm ich den Stand der Gasuhren auf, und lieferte eine Liste über den Consum ein. Ich weiss, dass directe Verbindungen gemacht sind, und zwar nach Instruction des uns vorgesetzten Ober-Inspectors, um Gas-Consumenten, die unzufrieden waren, abzuhalten, dass sie an andere Compagnieen übergingen. Auch wenn eine Uhr in Unordnung war, und man konnte keine andere Uhr bekommen, weil das Lager geschlossen war, wurden directe Verbindungen gemacht. Wenn in einem Hause ausser unserm Rohr noch ein Rohr von einer anderen Compagnie lag, so war die grösste Aufmerksamkeit nothwendig, um den Consumenten zu erhalten. Auch wenn ein Gasfitter (Mechaniker) von einem Consumenten gerufen wurde, so durfte derselbe eine directe Verbindung herstellen, um die Erleuchtung wieder in Gang zu bringen. Man rechnete darauf, dass er nachträglich der Compagnie davon Anzeige machen werde.

Beleuchtungsröhren.

Ich erinnere mich, dass Beleuchtungsröhren (stand-pipes) häufig gebraucht worden sind. Sie wurden angewandt, wenn wir, was gewöhnlich geschah, Hauptröhren während der Nacht reparirten. Wir fingen um 8 Uhr Abends an, und arbeiteten bis Tagesanbruch gewöhnlich mit 2, mitunter auch mit 4 Beleuchtungsröhren. Der Consum einer solchen Röhre, deren Hahn einen halben Zoll Oeff-

nung hat, beträgt wenigstens 30 bis 40 Cubikfuss in der Stunde. Die Flamme muss schon desswegen gross sein, um der Passage als Wahrzeichen zu dienen.

Reparaturen. Bei der Herstellung der Reparaturen fehlte mir oft die nöthige Arbeiterzahl. Ich hatte 2 Arbeiter zu meiner Verfügung, und so hatte jeder von uns Inspectoren; ich konnte von den andern requiriren, wenn sie nicht auch mit ähnlichen Arbeiten zu thun hatten. Mitunter dauerte eine Reparatur 4 bis 5 Tage, der Leck wurde dann provisorisch mit Bleiweiss gedichtet.

Uhren kippen. Ich bin auch in einem Fall von dem Secretair der Compagnie beauftragt worden, eine Uhr zu kippen (to tilt); aber ich habe es nicht gethan.

Directe Verbindungen. *William Brittain,* bis zum 16. September 1856 gleichfalls Inspector bei der Great Central-Cas-Consumers Company. Mein Ober-Inspector Mr. *Pontifex* und nachher Mr. *Church* gab mir Instructionen in Betreff der directen Verbindungen, und sie kamen in meinem District häufig vor. Wenn sie nur 1 oder 2 Nächte im Gebrauch waren, so hatte ich von dem Consum keine Notiz zu nehmen; waren sie länger im Gebrauch, so wurden sie für gewöhnlich auch unberücksichtigt gelassen, nur in 1 oder 2 Fällen wurde ich beauftragt, nachzusehen. Ich erinnere einen Wächter auf St. Helenens-Platz, der ohne Uhr in seinem Wachlokal brannte. Er sagte, er habe die Erlaubniss dazu von einem Inspector. Als ich Rapport darüber abstattete, wurde ich sehr schief angesehen. Nachher hiess es, dass eine Uhr aufgestellt sei, aber so viel ich weiss, brannte der Mann ohne Uhr fort.

Beleuchtungsröhren. Die Beleuchtungs-Röhren habe ich gebraucht, so oft ich eine Reparatur an den Röhrenleitungen vorzunehmen hatte. Ihren Gas-Consum hatte ich nicht weiter aufzugeben.

Uhren kippen. Mir sind auch Fälle bekannt, wo Uhren gekippt worden sind. Ich selbst habe es mehrmals gethan, um einen Consumenten zu halten. Ich hatte keinen speciellen Auftrag, es zu thun, aber ich durfte keinen Consumten verlieren. Als ich Walker in Newgate-Street halten sollte, versprach Mr. *Pontifex* mir 5 Pf. St., aber nachdem ich ihn gehalten, und mein Geld dabei verthan hatte, bekam ich nichts von ihm. Wir sagten natürlich den Consumenten nicht, dass ihre Uhren gekippt seien, wir zeigten ihnen nur, dass sie von unserer Compagnie eben so billig brennen könnten, als von einer anderen.

Directe Verbindungen. *Henry Hart*, früher 4 Jahre lang im Dienst der Great Central-Gas-Consumers Company, um Gasuhren aufzustellen. Ich hatte Instructionen in Betreff der directen Verbindungen von den Inspectoren. Wenn ein Consument sich geneigt zeigte, das Gas von uns zu nehmen, so waren wir ermächtigt, diese Verbindungen zu machen. Ich habe nie ein Wort davon gebucht, weil ich alle

Woche meinen Lohn erhielt. Zeuge erwähnt einen Fall, in welchem eine solche Verbindung 5 bis 6 Wochen lang für einen grossen Laden benützt wurde. In einem zweiten Fall wurde einem Consumenten ein grosser Sternbrenner unentgeltlich versprochen, wenn er die City Gas Company verlassen und zu der Great Central Company übergehen wolle. Ausserdem werden noch mehrere kleinere Fälle namhaft gemacht.

Directe Verbindungen.

George Johnson, früher Parlier beim Baumeister Mr. *Pearce*. Ich hatte 1852 den Bau für die Herren *Simmons & Levy*. Anfangs hatten wir kein Gas im Bau, nach drei Wochen kamen drei Herren, und gaben dem Bauherrn die Erlaubniss, Gas zu benützen, bis der Bau fertig sein würde. Darauf hin brannten wir Gas. Wir hatten ein 2zölliges Rohr zunächst dem Hauptrohr und 1zöllige Röhren über den ganzen Platz. Eine Uhr hatten wir nicht. Wir brannten 6 bis 7 Wochen im November und Dezember Morgens von 6 Uhr an und Abends bis etwa $8\frac{1}{2}$ Uhr. Die Herren hatten gesagt, das Gas sei umsonst, bis das Haus fertig sei; sie wollten sich natürlich eines Kunden für die spätere Zeit versichern.

Durch zwei andere Zeugen wird noch eine weitere Anzahl directer Verbindungen zu Protocoll gegeben.

Reparaturen.

Robert Jenkins, Schmied. Ich habe die Sielklappen in der City reparirt, und dabei häufig Gasgeruch entdeckt, dass ich nicht wagte, ein Licht anzuzünden. Wenn ich auf der Anstalt die Anzeige darüber machte, so ist nicht immer gleich nachgesehen worden, mitunter erst nach 1 oder 2 Wochen. Nicht selten ist auch der Leck provisorisch mit Bleiweiss und Papier gedichtet worden, und dann 14 Tage so liegen geblieben. Diese provisorische Dichtung ist nicht zuverlässig. Andere Compagnieen stellen ihre Reparaturen immer so rasch als möglich her.

Reparaturen.

Alexander M' Jnnes, früher im Dienst der Great Central Company, um Lecke zu suchen, und Röhren zu repariren. Im ersten Jahre wurden die Röhren rund herum abgebohrt, wenn ein Stück herausgenommen werden sollte, nachher wurden sie abgehauen *). Beim Abhauen geht mehr Gas verloren, als beim Bohren; ausserdem kann man kleinere Röhren leicht aufspalten. Bei Röhren unter 4 Zoll wurden keine Blasen gebraucht **), und da-

*) Man bohrt an der Stelle, wo das Rohr abgehauen werden soll, einen Ring von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{5}{8}$ zölligen Löchern in Entfernungen von etwa 1 Zoll von Mitte zu Mitte in das Rohr, und schlägt in jedes Loch, sobald man es durchgebohrt hat, einen hölzernen Pflock. Dies nennt man Abbohren. Beim gewöhnlichen Abhauen macht man vorher an derselben Stelle mit Hammer und Meissel eine ringförmige Kerbe, deren Tiefe etwa die halbe Dicke des Rohrs beträgt. Wenn Röhren ungleich dick gegossen sind, so ist das letztere Verfahren weniger sicher, als das erste.

**) Man bedient sich thierischer Blasen, die zu beiden Seiten der herauszunehmenden

durch ist natürlich auch viel Gas verloren gegangen. Ich bin einmal bewusstlos dabei geworden, und so sind auch die anderen Arbeiter. Wenn wir ein Stück Rohr herausgenommen hatten, so verstopften wir die Enden mit Lehm oder Tauwerk; bis dahin strömte das Gas frei aus. Dann waren wir gezwungen, diesen Lehm oder das Tauwerk wieder herauszunehmen, bevor wir die Verbindungen wieder herstellten, und während 20 Minuten oder einer halben Stunde strömte auch dann das Gas wieder frei aus. Es sind immer 3 Verbindungen zu dichten, und während ich mit der einen beschäftigt war, strömte das Gas aus den andern aus. Ich habe für andere Compagnieen gearbeitet, aber immer die Röhren mit Blasen abgesperrt.

Absperrung der Röhren.

Untersuchung der Lecke.

Mr. *John Johnson,* Aufseher bei der Chartered Gas-Company. Ich habe Gelegenheit gehabt, zu sehen, dass die Lecke von der Great Central Company oftmals sehr nachlässig gedichtet worden sind. Ich war oftmals auf ihrem Bureau, um Leute zu requiriren, die mit den meinigen zusammen einen Leck suchen sollten. Es ist nemlich Sitte, dass wenn ein Gasgeruch bemerkt wird, die Compagnieen, deren Röhren in der Strasse liegen, zu gleichen Antheilen Leute zur Untersuchung schicken. Gewöhnlich war die Great Central Company sehr nachlässig im Schicken ihrer Leute und die Kosten der Untersuchung fielen meist auf uns allein.

Mr. *Edward Beckwith,* Ober-Inspector der Chartered Gas-Company. Auch ich habe häufig die Great Central Company auf ihre Lecke aufmerksam gemacht, aber sie ist sehr nachlässig in der Dichtung derselben. Provisorische Dichtungen lässt sie oft Monate lang liegen, bis das Entweichen des Gases wieder überhand nimmt. Einmal antwortete mir Mr. *Pontifex* auf meine Anzeige: Es ist einerlei, ob ich Leute schicke, es ist nicht unser Verlust, und wir machen uns darüber keine Sorge. (Fortsetzung folgt.)

Ueber die vortheilhafte Benützung des Gaslichtes

von

I. G. Hartmann,

Director der städtischen Gas-Anstalt zu Königsberg in Preussen.

(Aus dem Gewerbevereinsblatt der Provinz Preussen.)

Der Verfasser theilt eine Reihe von Versuchen mit, welche er zur Ermittlung des relativen Werthes der verschiedenen Beleuchtungsstoffe, als Gas, Photogen, Oel, Wachslicht, Stearin- und Talglicht, angestellt hat.

Stelle in die Röhren eingebracht, und dann aufgeblasen werden, dass sie die Röhren ausfüllen, und den Gasstrom absperren. Bei Röhren über 8 Zoll Durchmesser benützt man Gummiballons, oder Beutel aus luftdichten Zeugen.

Das Gas zu den Versuchen war aus einer guten, trocknen englischen Steinkohle (Pelton main coal) bereitet. Die Tonne zu 4 Berliner Scheffel (Streichmaass) wog 370 bis 380 Pfund; sie gab an Gas 1600 bis 1690 Cubikfuss englisch, oder 1465 bis 1520 Cubikfuss preussisch. Das specifische Gewicht des Gases ist in jedem Versuch verzeichnet. Von Schwefelwasserstoff, durch in Bleiessig getauchtes Papier untersucht, zeigte das Gas keine Spur, und von Ammoniak war es möglichst frei; ebenso war keine Kohlensäure durch eine Probe mit Kalkwasser aufzufinden.

Als Normallicht wurde eine Stearinkerze aus der Fabrik von *Reuter* in Königsberg gebraucht; vier solcher Lichter gehen auf ein Pack und jedes Licht von 11 Zoll Länge wiegt 6¼ Loth.

Resultate über Versuche mit verschiedenen Beleuchtungsstoffen auf Lichtstärke und Consum.

a) Steinkohlengas aus verschiedenen in Königsberg allgemein gebräuchlichen Brennern aus der Fabrik von E. Blume, Zimmerstrasse 18 in Berlin bezogen, gebrannt.

Laufende Nr.	Angabe des Brenners.	Specif. Gewicht des Gases.	Druck-Wassersäule in Linien.	Flammenhöhe und Breite in Zoll.	Lichtstärke-Zahl.	Gasconsum pro Stunde in Cubikfuss.	Verhältniss des Consums zur Lichtstärke pro Licht u. Cubikfuss.	Cylinderhöhe und Durchmesser in Zoll.
1	Schottischer oder Fischschwanzbrenner Nr. 0.	0,410	17/16	1½/1½	0,8	3	3,750	—
2	— „ 1.	—	16/12	1¾/2	5,3	4,3	0,811	—
3	— „ 2.	—	16/11	2/2½	5,6	4,4	0,778	—
4	— „ 3.	—	14/10	2¾/2½	9	5	0,555	—
5a	Einlochbrenner bei	—	16/16	10/0	5,6	3	0,536	—
b	— „	—	16/16	6/0	2,5	2	0,800	—
c	— „	—	16/4	3/0	0,9	1,2	1,304	—
6	halber Strassen- oder kleiner Schnittbrenner	0,400	16/12	2/3½	13	5,2	0,400	—
7	Schnittbrenner . . . Nr. 4.	—	16/18	2/2½	13	4,5	0,346	—
8	— . . . „ 5.	0,394	11/9	2½ 4½	25,8	8	0,820	—
9	Argandbrenner 6 Loch	0,400	16/13	3½/0	7	4,5	0,645	8/1⅝
10	Argand 8 Lochbrenner . . .	0,390	11/5	4/0	10,5	4	0,381	»
11	— 12 —	0,400	11/10	3½/0	13	5	0,385	»
12	— 16 —	—	7/6	4/0	22	6,5	0,338	»
13	Schattenloser Patent 16 Lochbr.	0,394	10/4	4/0	16,5	5	0,300	»
14	— — 32 —	—	5/3	4/0	25,3	6,5	0,260	»
15	Argand Porzellan 18 Lochbrenner	—	5/3	4/0	15,6	3,5	0,220	»
16	— — 24 —	—	5/3	3/0	19	4	0,210	»
17	— — 32 —	—	7/5	3½/0	22	4,5	0,200	»

b) Photogen in einer von Stobwasser in Berlin angefertigten Lampe gebrannt.

Laufende Nr.	Lampe von	Durchmesser des Dochtes in Linien.	Höhe der Flamme in Zoll preuss.	Licht-stärke-Zahl.	Consum Loth.	Cylinder.
18	Stobwasser in Berlin	14,49	3,4	16	8	sind die mit Bauch und nach oben verengten.
	c) Oel in verschiedenen Lampen gebrannt.					
19	Stobwasser, Moderateur-Lampe mit grossem Brenner	14,49	$1^1/_8$	9,8	$2^2/_3$	sind die über der Flamme verengten.
20	Messingene Schiebe-Lampe, die jetzt fast allgemein gebräuchliche Form	7,5 gewöhnlich gedrehte Dochte.	$1^1/_4$	2,75	$1^3/_8$	desgleichen.
21	Werkstattlampe		$2^1/_2$	1,36	$1^1/_4$	ohne Cylinder.

d) Lichte.

		Länge Zoll pr.	Gewicht Loth pr.	Höhe der Flamme Zoll pr.	Lichtstärke nach Stearinlichtenzahl.	Bemerkungen.
22	Wachslicht	11	$5^5/_{16}$	$1^1/_2$	1	6 St. auf's Pfund.
23	Stearinlicht	11	$6^1/_4$	$1^1/_2$	1	4 „ „ Pack.
24	Talglicht	11	$5^1/_4$	$1^1/_2$	1	6 „ „ Pfund.

Die bei den Versuchen gebrauchten Apparate waren ein nach dem *Bunsen*'schen construirtes Photometer und ein Gaszähler, an dem man $^1/_{100}$ Cubikfuss Consum ablesen konnte. An demselben waren 2 Manometer angebracht, von denen das eine den Druck des den Gaszähler bereits passirten, das andere den des am Brenner ausströmenden Gases anzeigte.

Die Bahn, auf welcher sich das Photometer bewegte, war vom zu untersuchenden Brenner bis zur Normalkerze 13 Fuss lang, um bei möglichst grosser Entfernung genauere Resultate zu erzielen.

Normallichte stellte der Verfasser fünf zugleich auf, um dadurch ein mehr constantes Licht zu haben. Die Versuche sind mehrfach wiederholt, und ergaben ganz nahe übereinstimmende Resultate.

Unter den 1 bis 4 aufgeführten schottischen oder Fischschwanzbrennern sind solche verstanden, bei denen zwei Löcher unter einem Winkel

gegen einander gebohrt sind, bei dem unter 5 ist ein senkrechtes Loch vorhanden. Die Brenner 6, 7 und 8 sind Schnittbrenner, deren Gefüge in der verzeichneten Reihenfolge wachsen. Unter 9 bis 17 sind Argandbrenner.

Vergleicht man nun nach vorstehender Tabelle das Licht in seinen Kostenpreisen pro Stunde, und zwar einmal nach dem Consum der verschiedenen Beleuchtungsstoffe, das anderemal nach seinem Consum und den gegebenen Lichtstärken, als Norm der Kosten das Stearinlicht genommen, so stellen sich dieselben, wenn bezahlt wird:

1000 Cubikfuss Gas mit 2 Thlr.,
das Quart oder 60 Loth Photogen mit 17 Sgr.,
das Pfund gereinigtes Oel mit 5 Sgr. 4 Pf.,
das Pfund Wachslichte von 6 Stück à $5\frac{5}{16}$ Loth mit 20 Sgr., ein Licht demnach mit 3 Sgr. 8 Pf.; dasselbe brannte 10 Stunden,
das Pack Stearinlichte von 4 Stück à $6\frac{1}{4}$ Loth mit 9 Sgr., ein Licht demnach mit 2 Sgr. 3 Pf.; es brannte 9 Stunden,
das Pfund Talglicht von 6 Stück à $5\frac{1}{4}$ Loth mit 7 Sgr. 4 Pf., ein Licht demnach mit 1 Sgr. $2\frac{2}{3}$ Pf.; es brannte $7\frac{3}{4}$ Stunden,

wie folgt:

Laufende Nr.	Bezeichnung der Flamme.	Kostenpreis	
		a) einer Flamme im Consum gegen ein Stearinlicht pr. Stunde.	b) einer Flamme in ihrer Lichtstärke und Consum gegen ein Stearinlicht pro Stunde.
1	Schotte Nr. 0	2,16 Pf.	2,7 Pf.
2	— „ 1	3,1 „	0,59 „
3	— „ 2	3,17 „	0,57 „
4	— „ 3	3,6 „	0,4 „
5a	1 Lochbrenner	2,16 „	0,4 „
b	—	1,44 „	0,6 „
c	—	0,864 „	0,96 „
6	halbe Strassenbrenner	3,744 „	0,29 „
7	Strassenbrenner Nr. 4	3,24 „	0,25 „
8	— „ 5	5,76 „	0,23 „
9	Messing Argandbrenner 6 Lochbrenner	8,24 „	0,46 „
10	— — 8 —	2,88 „	0,27 „
11	— — 12 —	3,6 „	0,28 „
12	— — 16 —	4,68 „	0,21 „
13	Schattenlose 16 Lochbrenner	3,6 „	0,22 „
14	— 32 —	4,68 „	0,21 „
15	18 Loch Porzellanbrenner	3,6 „	0,22 „
16	24 „ —	2,88 „	0,15 „
17	32 „ —	3,24 „	0,15 „
18	Photogen Licht	10,2 „	0,64 „
19	Moderateur-Lampenlicht	5,3 „	0,57 „
20	Messingene Schiebelampenlicht	2,75 „	1,0 „
21	Werkstattslampenlicht	2,5 „	1,8 „
22	Wachslicht	4,4 „	4,4 „
23	Stearinlicht	3,00 „	3,0 „
24	Talglicht	1,9 „	1,9 „

Ueber Gasröhren unter Wasser

von

N. H. Schilling.

Mit Abbildungen auf der lithographirten Tafel 4.

In vielen mit Gas beleuchteten Städten kommen einzelne Districte vor, welche durch Canäle oder sonstige Wasserstrassen von dem Terrain getrennt sind, auf welchem die Gas-Anstalt liegt, die sie zu versorgen hat. Führen feste Brücken über solche Wasserstrassen, so wählt man diese auch zu Uebergangspunkten für die Versorgungsröhren, man trifft Vorkehrungen gegen die Einwirkungen der Kälte, und legt, wenn thunlich, einen doppelten Röhrenstrang, um nicht in Verlegenheit zu sein, wenn die eine oder die andere einmal ihren Dienst versagen sollte. Anders ist es, wenn Zug- oder Drehbrücken zum Durchlassen von solchen Schiffen, die ihre Masten nicht niederlegen können, vorhanden sind. Diese können natürlich keinen Uebergang bilden, und es bleibt in solchem Fall nichts Anderes übrig, als die Röhren entweder in einer grossen Höhe über dem Wasser, oder am Grund des Bassins unter dem Wasser hinzuführen. Man wählt gewöhnlich den letzteren Weg, weil der erstere zu seiner Ausführung meist sehr bedeutende Vorrichtungen erfordert. Es giebt viele Städte, in denen Röhren unter Wasser mehr oder weniger vorsichtig gelegt sind, und viele Ingenieure benützen sie mit vollem Vertrauen, während andere sie als einen wunden Fleck ihrer Anlagen ansehen, auf den sie sich niemals mit Sicherheit verlassen können.

In London kommen Röhren unter Wasser bei den Docks vor, wo sie unter verschiedenen Schleusen hindurchgeführt sind. In den sogenannten London Docks ist zu ihrer Aufnahme die Schleuse mit einem senkrechten Schacht in jeder Seitenwand, und mit einem damit in Verbindung stehenden Tunnel unterhalb des Bodenmauerwerks versehen, so dass das Gasrohr gänzlich in einem gemauerten, jederzeit zugänglichen Canal liegt, der mit dem Mauerwerk der Schleuse unmittelbar zusammenhängt, oder eigentlich einen Theil desselben bildet. Aehnlich ist es in anderen Docks, auch in Liverpool und anderen Städten Englands. In Hull soll man Röhren angewandt haben, welche in entsprechenden Nischen an den inneren Seitenwänden und auf dem Boden der Schleuse liegen, und durch gänzliche Leerung der letzteren zugänglich gemacht werden können.

In Rochester, wo im Jahre 1856 zwei dicht neben einander erbaute Brücken über den Medway-Fluss vollendet worden sind, welche am einen Ufer eine 50 Fuss weite Schleusenöffnung mit einarmiger Drehbrücke haben, ist ein 10zölliges Gasrohr fest und ohne Umhüllung in Concret unter den Boden der Schleuse gelegt, und von den beiden Enden aus steigt es schräge durch das Brückenmauerwerk in die Höhe, so dass es völlig unzugänglich ist.

In Weymouth liegt das 6zöllige Gasrohr, welches den ganzen Ort versorgt, auf eine Länge von circa 1000 Fuss etwa 25 Fuss tief unter dem Wasserspiegel des Hafens. Unmittelbar vom Gaswerk aus, welches hart an

der Hafenbucht liegt, geht das Rohr auf den Grund des Wassers, und läuft dort eine beträchtliche Strecke, so weit der Grund flach ist, frei und ohne Schutz hin. Dann gelangt es an einen kleinen Thurm, der vom Grunde aufgemauert etwa 10 Fuss über den Wasserspiegel hervorragt, und den Kopf des Schachtes bildet, in welchem das Rohr senkrecht hinunter unter das Bett des Hafens geführt wird. Ein wagerechter Tunnel von 5 × 7 Fuss Weite unter dem Hafenbette verbindet diesen Schacht mit einem zweiten, ähnlichen, auf der Stadtseite, und von letzterem aus läuft das Rohr noch wieder eine kurze Strecke frei auf dem Grund entlang bis ans Ufer. Der Grund besteht aus einem sehr festen Thon, der jede weitere Vorrichtung zur Abhaltung des Wasserzudranges unnöthig machte, nachdem man einmal die Schachte bis auf den Grund geführt hatte. Der Tunnel ist auf bergmännische Art hergestellt, und sein Mauerwerk nur einen Stein dick. Die Röhren liegen auf kleinen gemauerten Sockeln frei und zugänglich.

In Portsmouth sind Gasröhren durch die Gräben hindurchgeführt, welche die Festungswerke von der übrigen Stadt absperren. Diese Gräben bestehen aus grossen, etwa 100 Fuss breiten Canälen, welche für gewöhnlich leer, und aus mittleren schmalen Gräben, welche noch um etwa 10 Fuss tiefer sind, und stets voll Wasser gehalten werden. Unter diesen kleinen Gräben weg liegen die Gasröhren. Es ist keine besondere Vorkehrung zu ihrem Schutze getroffen, sondern sie liegen im Erdreich, wie gewöhnliche Strassenröhren, und haben an den Enden Syphons, um etwa sich sammelndes Wasser auspumpen zu können. Wenn die grossen Gräben gefüllt sind, steht ein Wasserdruck von 20 bis 30 Fuss auf den Röhren.

In Rotterdam finden sich vielfach Gasröhren unter Wasser. Man hat denselben dort zur Erreichung einer grösst möglichsten Stabilität die Fig. 1 angedeutete Construction gegeben, im Uebrigen keine weiteren Vorsichtsmaassregeln zu ihrem Schutze getroffen, sondern sie unmittelbar auf den Grund versenkt.

In Amsterdam liegt ebenfalls eine sehr bedeutende Anzahl Röhren unter Wasser. Hier sind sie theilweise auf Pfahlwerk fundirt, wie in Fig. 2 und 3 näher angegeben. Gewöhnliche Pfähle von entsprechender Länge und Stärke werden nahe an ihrem oberen Ende mit einander gegenüber sitzenden Knacken versehen, und nachdem der Grund an der entsprechenden Stelle zuvor ausgehoben ist, in der Linie des zu legenden Rohres paarweise so eingetrieben, dass die Knacken sämmtlich in der Längenrichtung und mit ihrer Oberkante genau in einer Ebene liegen. Auf diese Knacken werden dann hölzerne Sättel aufgelegt, und auf diesen ruhen die Röhren, die in gewöhnlicher Weise mit Blei vergossen, und an ihren Enden am Ufer mit Syphons versehen sind.

Auch in deutschen Städten, z. B. in Berlin und Stettin kommen Gasröhren unter Wasser vor. In Hamburg ist im Sommer 1855 ein Gasrohr an der Sandthorbrücke, welche damals wegen Erweiterung des Hafens in eine Zugbrücke verwandelt wurde, unter Wasser gelegt worden. Ein 30 Fuss

langes horizontales Rohr führt 8 Fuss unter dem Nullpunkt der Elbe quer über die Durchlassöffnung, und von seinem Ende aus steigen vertikale Röhren an dem Holzwerk der Brücke aufwärts bis zur Höhe der Träger, an welchen entlang dann wieder horizontale Röhren auf beiden Seiten bis ans Ufer geführt sind. Fig. 4 giebt ein Bild dieser Anlage. Die Röhren bestehen aus $^3/_{16}$ Zoll starkem, mit Ringen verstärktem Kesselblech. An den Enden des unteren, horizontalen Rohres sind ebenfalls geschmiedete Syphons befestigt, und auf dem oberen Theile dieser Syphons sind die vertikalen Röhren aufgeschroben, die an ihren oberen Enden passende Kopfstücke aus Gusseisen tragen, von denen aus seitwärts die Röhren an den Brückenträgern weiter ans Land geführt sind. Zur Verstärkung der ganzen Construction sind schmiedeeiserne Winkelverstrebungen angebracht, wie sie ebenfalls in Fig. 4 angedeutet sind. Die Versenkung wurde auf folgende Art ausgeführt. Zunächst wurde die Stelle, welche für die Aufnahme der Röhren bestimmt war, bis auf die erforderliche Tiefe ausgebaggert. Darauf wurden die Röhren in drei Längen, nemlich das untere Rohr mit den Syphons an beiden Enden angeschroben und beide senkrechte Röhren, die bis soweit vorher auf dem Lande hergestellt, und in Bezug auf Dichtigkeit sorgfältig probirt waren, auf einem Fahrzeug an die Brücke gelegt. Das Holzwerk der Brücke gab gute Gelegenheit zur Befestigung der erforderlichen Flaschenzüge. Das horizontale Rohr wurde in zwei starken dreischeibigen Blöcken aufgehängt, deren Taue über zwei auf dem Fahrzeug befindlichen Winden gingen, die vertikalen Röhren wurden durch andere Blöcke aufgestellt, in die richtige Lage gebracht, und auf den Syphons des unteren Rohrs aufgeschroben; dann wurden die schmiedeeisernen Strebevorrichtungen zwischengesetzt, und das Ganze an den beiden zuerst genannten Blöcken auf den Grund hinunter gelassen. Zur weiteren Sicherung sind die aufrechten Röhren jede zweimal durch starke schmiedeeiserne Klammern mit dem Holzwerk der Brücke verbunden, und nachher mit einer dicken Holzverschalung umgeben, während das untere Rohr bis auf die Höhe von 6 Fuss unter Null mit Erde beworfen ist.

Gegenwärtig ist man beschäftigt, die Hauptspeiseröhren in der Nähe der Fabrik auch an einer Stelle unter Wasser zu legen.

Gas-Druckmesser von N. H. Schilling.

(Mit Abbildungen auf der lithographirten Tafel 4.)

Aus *Dinglers* polytechnischem Journal Bd. CXLVIII. S. 109 entlehnen wir folgende Beschreibung und Zeichnung eines vom Inspector *Schilling* construirten Druckmessers, der durch einen Zeiger auf einem mit Zahlen versehenen Zifferblatt Hundertel einer Linie mit Genauigkeit angibt.

Fig. 5 zeigt die Vorderansicht, Fig. 6 den Längendurchschnitt, Fig. 7 den Querdurchschnitt und Fig. 8 die mechanische Uebertragung der Bewegung vom Schwimmer auf den Zeiger im oberen Theil des Appa-

rats, von rückwärts gesehen. Die drei ersten Figuren sind in $^1/_4$, die letzte ist in $^1/_2$ natürlicher Grösse gezeichnet. Im Allgemeinen besteht der Apparat aus 2 Theilen, nämlich aus einem unteren, viereckigen, bis zu einer gewissen Höhe mit Wasser gefüllten Kasten, in welchem ein, um eine horizontale Achse drehbarer Schwimmer durch den Druck des von unten einströmenden Gases gehoben wird, und aus einem oberen Theil in Form eines liegenden Cylinders, in welchem sich die mechanische Anordnung und das Zeigerwerk befindet.

Der Schwimmer besteht aus drei einzelnen, neben einander liegenden Behältern aus starkem Weissblech, von denen die beiden äusseren a' und a" Fig. 7, gänzlich geschlossen sind, während der mittlere a unten offen ist. Die beiden ersteren dienen als Luftkasten, und halten dem Gewicht des Schwimmers das Gleichgewicht, so dass er im ungehobenen Zustand, also frei im Wasser schwimmend, bis zu seiner oberen Fläche eintaucht; der letztere ist dem Gase zugänglich, und bietet die Fläche dar, auf welche der Druck seine Wirkung ausübt. Während die beiden Luftkasten oben flach sind, ist der mittlere Behälter halbcylinderförmig gewölbt, und bildet einen Dom, in welchen das Einlassrohr b, Fig. 6 und 7, hineinragt. Dieses Rohr steht etwa $^1/_2$ Zoll aus dem Wasserspiegel heraus, und würde, wenn die cylindrische Wölbung nicht vorhanden wäre, dem Schwimmer nicht gestatten bis zu seinem Ruhepunct einzutauchen. Alle drei Behälter sind, wie erwähnt, aus starkem Weissblech hergestellt, an ihren äusseren Berührungskanten zusammengelöthet und mit gutem Eisenlack angestrichen.

Als ich die ersten Versuche zur Herstellung des Instrumentes machte, war mein Augenmerk darauf gerichtet, eine möglichst grosse Hebung des Schwimmers zu erreichen; ich construirte letzteren daher aus leichtem Blech, machte die Luftkasten dem entsprechend klein, und brachte sie unten an, so dass sie nicht mit aus dem Wasser herausgehoben wurden. Hier stiess ich jedoch auf Schwierigkeiten. Die Adhäsion des Wassers am Blech, oder die Reibung des Blechs im Wasser war so gross, dass die Bewegung des Schwimmers weit hinter der Empfindlichkeit zurückblieb, die für ein Messinstrument erforderlich war. Fortgesetzte Versuche zwangen mich, die Luftkasten nicht allein ganz in die Höhe gehen und mit aus dem Wasser heraustreten zu lassen, so wie sie aus dem stärksten Weissblech zu machen, was ich haben konnte, sondern ich musste sie auch noch grösser machen, als sie zur Balancirung des Schwimmers nöthig waren, und musste durch Bleiplatten c und c', Fig. 6, die normale Eintauchungslinie wieder herstellen. Die Bleiplatten brachte ich so tief an, dass sie nicht aus dem Wasser heraustreten, um den gleichmässigen Gang des Schwimmers nicht zu beeinträchtigen. Endlich kam ich zu dem Punct, wo die Bewegung mit der grössten Genauigkeit vor sich ging, wo der Zeiger bei einem Drucke zwischen 0 und 1 Linie die erforderliche Empfindlichkeit zeigte, und beim gänzlichen Herauslassen des Gases immer genau auf den Nullpunct zurückkehrte.

Die Führung des Schwimmers wird durch eine horizontale messingene

Achse d, Fig. 6 bewirkt, welche in zwei an den Wänden des äusseren Kastens befestigten Lagern läuft. Diese Einrichtung verursacht keine merkliche Reibung, und entspricht ihrem Zwecke vortrefflich.

Das viereckige Gehäuse, in welchem der Schwimmer liegt, hat zwei Schrauben, e und f, Fig. 5 und 6, von denen die erstere zum Einfüllen von Wasser, die letztere zum Reguliren des Wasser-Niveau's dient, und steht in einem Fussgestell von Blech, in welchem die Verschraubung g, Fig. 6 und 7 Platz findet, die das Rohr b mit der Gasleitung verbindet.

Vermittelst einer dünnen, schmalen Messingstange, welche durch einen Schlitz im Deckel des Gehäuses geht, wird die Bewegung des Schwimmers auf einen Rechen, und von da auf das Zeigerwerk im oberen Theile des Apparats übertragen. Das Nähere der Anordnung ergibt sich aus Fig. 7 und 8. Der Rechen greift in ein fein gezahntes Rad, und dieses theilt dem an derselben Welle sitzenden Zeiger seine Bewegung mit. Rechen und Rad müssen mit vorzüglicher Genauigkeit gearbeitet sein, da die kleinste Reibung der Empfindlichkeit des Instruments Eintrag thut. An der Achse des Rades ist eine feine Spiralfeder angebracht, welche die Zähne desselben immer nach einer und derselben Richtung gegen die Zähne des Rechens drückt, und jedes Schlottern verhindert.

Die Theilung des Zifferblattes umfasst bei dem in der Zeichnung dargestellten Apparat im Ganzen 1 Zoll Wasserdruck. Hiemit ist nicht gesagt, dass man das Instrument nicht auch für einen grösseren Druck einrichten kann; man braucht nur die Dimensionen der einzelnen Theile des Schwimmers darnach abzuändern. Den Endpunct der Scala habe ich zuerst durch eine Reihe von vergleichenden Versuchen mit allen verschiedenen, mir zu Gebote stehenden Manometern ermittelt. Die Eintheilung selbst ist sehr einfach, da die verticale Hebung des Schwimmers eine gleichmässige ist.

Wo ein Umfang der Scala von 1 Zoll genügt, kann man auf $^1/_{100}$ eines Zolles genau theilen; je grösser der Umfang der Scala wird, wie z. B. auf Gasfabriken zum Gebrauche beim Regulator, wo derselbe 2 bis 3 Zoll umfassen muss, desto weniger detaillirt wird die Theilung. Zum Gebrauche am Regulator eignet sich das Instrument desshalb besonders gut, weil es von jedem gewöhnlichen Arbeiter, der nur Zahlen zu lesen versteht, beobachtet werden kann, während ein gewöhnliches Manometer schon einige Uebung und Genauigkeit zu seiner Beobachtung erfordert.

Schliesslich noch die Mittheilung, dass der Mechaniker, Herr J. *Lohmeier* (Nr. 17 grosse Michaelisstrasse) in Hamburg diese Druckmesser anfertigt, und zwar zum Preise von 30 bis 35 Thaler per Stück.

Die Gas-Beleuchtung in London.

III.

London, den 7. Juli 1858.

Unsere Gasbeleuchtungs-Angelegenheit hat eine unerwartete Wendung genommen. Die vom Parlamente eingesetzte Untersuchungs-Commission hat gestern in der sechsten Sitzung ihre Arbeiten vorläufig geschlossen, und — die Wiederaufnahme derselben für die nächste Session empfohlen. Ob man eigentlich die Sache still verbluten lassen, oder nur den Partheien Zeit geben will, sich besser vorzubereiten, wird die Zukunft lehren; nach den Vorgängen der bisherigen Sitzungen dürfte uns eigentlich keins von beiden überraschen, und würden wir alle etwaige Schuld einzig und allein unsern eigenen Vertretern beizumessen haben. Die Auskunft, welche von den bisher vernommenen drei Sachverständigen (?) gegeben worden, ist bis auf einige Nachweisungen des Gasuhrenfabrikanten Mr. *Crosley* so leer und theilweise geradezu lächerlich, dass kein Schritt der Gas-Compagnieen unserer Sache hätte mehr schaden können, als es die Weisheit unserer eigenen Vertreter gethan hat.

Mr. *Crosley* hat über nasse Gasuhren und deren Zuverlässigkeit Mittheilungen gemacht, die, wenn sie auch in einer Beziehung zu weit gehen, doch andererseits einen Mangel aufdecken, der unzweifelhaft besteht, und dessen Beseitigung so einfach als wünschenswerth ist.

Mr. *Crosley's* Versuche vom 28. Juni 1858 mit nassen Gasuhren für drei Flammen von verschiedenen Fabrikanten.

(Jede Uhr liess bei niedrigem Wasserstand soviel Gas durch, dass 3 Argandbrenner reichlich davon gespeist wurden.)

Uhr.	Die Uhren registrirten: beim richtigen Wasserstand		beim höchsten Wasserstand	beim niedrigsten Wasserstand	Differenz zwischen dem höchsten und niedrigsten Wasserstand.
	zu viel	zu wenig	zu viel	zu wenig	
A . . .	0,00%	0,00%	64,47%	5,30%	69,77%
B . . .	0,5 „	—	37,74 „	3,84 „	41,58 „
C . . .	0,2 „	—	16,55 „	5,30 „	21,85 „
D . . .	—	3,56 „	10,61 „	7,91 „	18,52 „
E . . .	0,8 „	—	10,37 „	9,09 „	19,46 „
F . . .	2,45 „	—	9,40 „	2,15 „	11,55 „

Durch diese Versuche hat Mr. *Crosley* nachgewiesen, dass nasse Gasuhren durch Veränderung des Wasserstandes bis über 50% zu viel — d. i. zum Nachtheil der Consumenten — und bis fast 10% zu wenig — zum Nachtheil der Gas-Compagnien registriren können. Er hat damit ein Resultat gegeben, welches geeignet sein würde, allen Glauben an die Gasuhren beim Publikum auf einmal zu vernichten, wenn es nicht beim näheren Eingehen in die Sache sich herausstellte, dass die Umstände, die für eine solche Be-

nachtheiligung erforderlich sind, eben nur in den Versuchen des Hrn. *Crosley* stattgefunden haben, dahingegen in der Wirklichkeit nicht vorkommen.

Zunächst ist überhaupt nur bei gewissen Uhren eine Ueberfüllung möglich. Das Communicationsrohr (spout), welches das Gas von der Vorderkammer in die Trommel leitet, steht mit seinem vorderen Schenkel entweder genau in der Linie des Normalwasserstandes, oder es ragt um Etwas — bis 1 Zoll und darüber — über das Wasser-Niveau hervor. Im ersteren Fall läuft alles überflüssige Wasser von selbst durch den vorderen Schenkel des Rohrs in ein unter dem Vorderkasten befindliches Reservoir, und wird von da durch eine Schraube abgelassen — die Uhren (low-spouted meters) können nicht überfüllt werden —; im letzteren Fall ist an der Seite des Vorderkastens genau in der Höhe des richtigen Wasserniveaus eine Seitenschraube angebracht, durch welche das überflüssige Wasser abgelassen werden muss — auf diese Uhren (high-spouted meters) beziehen sich Mr. *Crosley's* Versuche.

Unter welchen Umständen aber wird nun eine Ueberfüllung dieser Uhren wirklich stattfinden? Eine Erhöhung des Niveaus durch Condensations-Wasser, welches aus den Leitungsröhren in die Gasuhr zurückfliesst, kommt nur sehr ausnahmsweise vor, von selbst überfüllt sich eigentlich keine Uhr; ausserdem aber bleibt nur der einzige Fall, dass die Gas-Compagnieen in betrügerischer Absicht durch ihre Beamten, welche die Revision der Uhren besorgen, dieselben wissentlich überfüllen lassen müssten. Nun aber wird wohl Niemand — und davor hat sich auch Mr. *Crosley* gehütet — einer Compagnie, an deren Spitze ehrenwerthe Männer stehen, eine betrügerische Absicht zur Last legen, noch wird ihr ferner Jemand eine solche Unklugheit zutrauen, dass sie dazu ein Verfahren anwenden sollte, welches der Controlle jedes Consumenten ausgesetzt, und durch blosses Oeffnen einer Seitenschraube in jedem einzelnen Fall zu constatiren sein würde.

Was Mr. *Crosley* über die Verschiedenheit des Maasses an verschiedenen Orten gesagt hat, trifft einen wirklichen Uebelstand, und verdient die volle Beachtung der Commission. Die Probir-Apparate, mit denen die Uhren in Bezug auf ihr Maass untersucht werden, sind an verschiedenen Orten um 3% verschieden, und Gasuhren, die z. B. in Liverpool richtig sind, würden in Manchester als falsch zurückgewiesen. Es sollte von der Regierung ein Normal-Gasometer hergestellt werden, und kein Probir-Apparat in Gebrauch kommen dürfen, der nicht amtlich mit diesem Normal-Gasometer verglichen und gestempelt worden wäre. Auch sollte das Probiren der Uhren durch Leute geschehen, die in keinerlei Verbindung zu irgend einem Gasuhrenfabrikanten stehen.

Ist die erste Probe der Gasuhren zuverlässig und unpartheiisch, so kann sich das consumirende Publikum über deren Richtigkeit nachher vollkommen beruhigen. Eine Benachtheiligung durch Ueberfüllung liegt durchaus ausser dem Bereiche der Wahrscheinlichkeit, und ist auch von jedem einzelnen Consumenten durch einfaches Oeffnen der Seitenschraube zu controlliren; wenn von einer Benachtheiligung durch Veränderung des Wasserstandes die Rede

sein kann, so liegt sie auf Seiten der Compagnieen, wie denn überhaupt alle Mängel, welche die Gasuhren noch an sich tragen, nicht dem Publikum, sondern den Compagnieen zur Last fallen. C...

Correspondenz.

In einer Stadt am Rhein ist auf städtische Rechnung eine Gasbeleuchtungs-Anstalt errichtet worden, deren Röhrensystem bis unmittelbar an das Rheinufer geht.

Der Stadt gegenüber liegen Etablissements, bei denen auf einen dauernden Consum von 50 Flammen zu rechnen wäre, der sich voraussichtlich in der nächsten Zeit bedeutend erhöhen dürfte.

Es frägt sich, ob es möglich sein würde, diese an den Vortheilen der Gasbeleuchtung participiren zu lassen, indem ein Rohr resp. Schlauch durch den Rhein gelegt würde.

Nicht allein für diesen, sondern auch für andere ähnliche Fälle dürfte es interessant sein, wenn Sachverständige ihre Ansichten darüber in diesem Journal mittheilen wollten. (gez.): △

Gasröhren unter Wasser existiren an vielen Orten und die Möglichkeit ihrer Herstellung ist durch die Erfahrung ausser Zweifel gestellt. Die Wahl des Herstellungsverfahrens sowie der Kostenpunct hängt von Verhältnissen der Localität ab, und die Frage über die Zweckmässigkeit und Rentabilität einer solchen Anlage lässt sich lediglich durch spezielle Calculation entscheiden. Einige nähere Mittheilungen über diesen Gegenstand von Inspector Schilling finden sich in dieser Nummer des Journals pag. 78. (Die Redaction.)

Notizen.

Ueber die Theilbarkeit des elektrischen Lichtes. Dem Pariser „Journal de l'éclairage au gaz“ vom 20. März h. Js. entnehmen wir einen Bericht des Directors *J. B. Jobard* in Brüssel, den er mit der ihm eigenthümlichen, lebhaften Darstellung über die Fortschritte, welche ein Belgier, *de Changy*, in der electrischen Beleuchtung errungen, — an die Academie der Wissenschcften in Paris erstattet hatte. In dem Laboratorium dieses mit theoretischem Wissen und praktischem Scharfblicke gleich ausgerüsteten jungen Mannes sah *Jobard* eine von *de Changy* selbst verbesserte *Bunsen*'sche Batterie mit 12 Elementen, welche einen constanten Lichtbogen ohne Unterbrechung und Flackern erzeugt, und zwar zwischen zwei durch einen Regulator eigener höchst sinnreicher Erfindung genäherten Kohlenspitzen. Ferners zwölf Grubenlämpchen auf Kupferdrähten beweglich, von denen man alle nach einander oder zugleich nach Belieben

anzünden oder auslöschen kann, ohne dass dadurch die Lichtstärke der einzelnen Flammen sich mehrt oder mindert. Diese Lampen, welche in hermetisch geschlossenen Glasröhren sich befinden, sind für Bergwerke ebenso, wie für Strassenbeleuchtung dienlich, und können durch beliebiges Oeffnen oder Schliessen des Stromes angezündet und ausgelöscht werden. Das Licht ist weiss und rein wie das *Gillard*'sche Gas*), mit dem es das gemein hat, dass bei beiden glühender Platindraht in Anwendung kommt. Die Gasröhren sind hier durch einfache Drähte ersetzt und können Explosionen, Brände oder üble Gerüche vermieden werden.

Alle Versuche, das electrische Licht durch glühenden Platindraht zu erzeugen, sind bis jetzt missglückt, weil die Drähte schmelzen, und ein vertheilender Regulator des Stromes (diviseur regulateur) fehlte. Diess Problem hat nun *de Changy* vollständig gelöst; er glaubt, dass dieses Licht um die Hälfte weniger kosten werde, als Gaslicht.

Eine auf die Spitze eines Schiffmastes gestellte Lampe wird ein permanentes Signal bilden, das mehr als sechs Monate zu dauern vermag, ohne dass man den Platindraht zu erneuern braucht. Durch Anwendung verschiedengefärbter Glascylinder, deren Licht man unten schnell anzünden oder auslöschen kann, ist man ganz leicht im Stande, einen Nachttelegraphen herzustellen. Bei Leuchtthürmen an Seeküsten kann man eine derartige Lichtmasse erzeugen, welche alle bisher bekannten Beleuchtungsarten übertrifft.

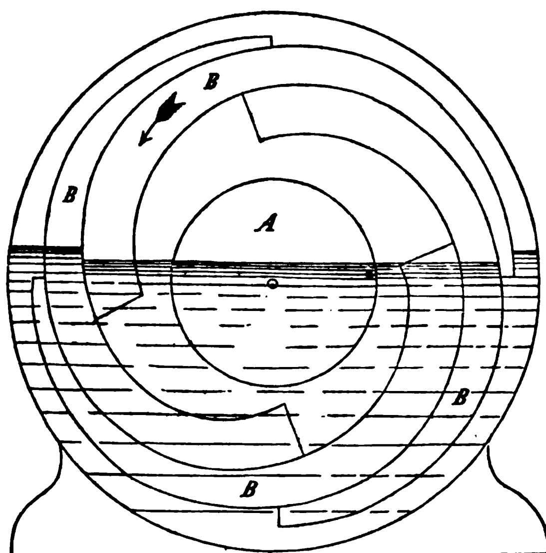
Eine Leuchtkugel von dichtem Glase, mit diesem Lichte versehen, kann man in beträchtliche Tiefen versenken, ohne dass irgend eine Bewegung oder Erschütterung das von ihr ausstrahlende Licht zu erlöschen vermag. Sie wurde bereits im Wasser erprobt und diente dazu, Fische zu fangen, welche durch Licht, nicht, wie man befürchtete, verscheucht, sondern angelockt wurden.

Am Schlusse seines Berichtes spricht sich *Jobard* dahin aus, dass er hier durchaus keiner Taüschung unterlegen sei, und glaubt, dass diese Erfindung eine höchst folgenreiche Zukunft haben werde.

Wenn wir gleich diese sanguinischen Hoffnungen vorerst nicht theilen können, so erachten wir doch den Gegenstand von so grossem Interesse, dass wir weitere Nachrichten, die uns über die näheren Details dieser Erfindung zukommen, von Zeit zu Zeit mittheilen werden.

Eine neue Gasuhr von Samuel Clegg. Die Trommel dieser Uhr besteht, wie die Zeichnung im Durchschnitt zeigt, aus vier excentrischen Kammern B, welche

*) Dieses Licht wird durch Verbrennung des aus zersetztem Wasser gewonnenen Wasserstoffgases in Berührung mit Platindraht erhalten. Nach Versuchen in der Silberplattirfabrik von *Christoffle* in Paris soll dasselbe ausser anderen Vorzügen ungefähr den sechszehnten (?) Theil des Preises vom Steinkohlengase kosten. Näheres hierüber ist in *Erdmann*'s Journal für practische Chemie Bd. 55 pag. 372.



sich abwechselnd mit Wasser und mit Gas füllen, und bei jeder Umdrehung eine bestimmte Quantität des letzteren durchlassen, die dann auf gewöhnlichem Wege registrirt wird. Das Gewicht der Trommel ist contrebalancirt durch einen Luftcylinder A von entsprechenden Dimensionen; sie schwimmt daher im Wasser, und steigt mit diesem auf und nieder. Dadurch wird ein relativ unveränderlicher Wasserstand in Bezug auf die Messung erreicht, der absolute Wasserstand oder der Druck des Gases mag sein, wie er will. Fällt das Wasser bis unter einen gewissen Punct herunter, so stösst die Trommel unten auf, und der Gasstrom ist abgeschlossen. Hiedurch werden die bei den gewöhnlichen Uhren gebräuchlichen Regulirungs-Vorrichtungen (Schwimmer) überflüssig. Die Trommel braucht einen sehr geringen Druck zu ihrer Bewegung, und kann vom stärksten Material hergestellt sein, ohne dass die Friction an der Axe vermehrt wird. Auch behauptet der Erfinder (Journal of Gas Lighting vom 8. Juni), dass seine Uhr bei einer doppelt so raschen Bewegung, als die gewöhnlichen Gasuhren erlauben, noch ein vollkommen ruhiges Licht gibt, so dass z. B. eine 5 flammige Uhr alter Construction eine 10 flammige der neuen geben würde. Neben den genannten Vorzügen dürfte auch ihr billiger Preis wesentlich zu ihrer Empfehlung dienen.

Leitungsröhren aus getheerter Pappe. Das „Journal de l'eclairage au gaz" vom 20. August l. J. enthält hierüber folgende Mittheilung: „Leitungs-Röhren aus getheertem Papier besitzen neben grosser Wohlfeilheit auch die Eigenschaften grosser Dauerhaftigkeit und Stärke, sowie sie auch nicht oxydiren können.

Ihre Widerstandskraft beruht auf der Uebereinanderlagerung einer gewissen Anzahl von Blättern, die unter sich mittelst Theer, wie er zum Schutze

des Eisens gegen Oxydation oder zum wasserdichten Verschlusse angewendet wird, — aufeinandergeklebt und festzusammenhängend sind. Versuche mit der hydraulischen Presse ergaben eine Widerstandskraft von 15 Atmosphären, welche nöthigenfalls noch erhöht werden kann.

Die Zusammenfügung der einzelnen Stücke geschieht durch Muffen aus demselben Materiale; die Röhren werden vor ihrem Zusammenstoss vorerst noch in flüssigen Theer getaucht. Die Einströmungs-Oeffnungen für Wasser oder Gas werden durch angelöthete gusseiserne Muffen hergestellt, auf dieselbe Weise wie die Bleilöthung bei gusseisernen Röhren vor sich geht. Die einzelnen Röhrenstücke werden in einer Länge von 1,40 Meter gefertigt.

Die Preise in der Fabrik bestimmen sich bei einem

Durchmesser von										
0,03	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	Meter.
per Meter zu										
1,50	2,30	3,20	4,90	6,15	7,70	9,25	11,05	12,75	15,00	Franken.“

Die Sache ist an und für sich nicht neu; schon *C. W. Tabor* macht in seinem „vollständigen Handbuch der Gasbeleuchtungskunst“ Frankfurt 1822. Bd. II. S. 377 aufmerksam, dass Röhren aus Papier für Gasleitungen wohl zu gebrauchen sind. S. 395 gibt er eine ausführliche Beschreibung über die Art und Weise der Anfertigung solcher Röhren und gedenkt hiebei auch des Ueberstreichens derselben mit Theeröl, vorzugsweise um sie sehr luft- und wasserdicht zu machen, dann auch, um Insekten davon abzuhalten. Die Befürchtung, welche in Rutter's 1835 erschienenem Werke über Gasbeleuchtung ausgesprochen ist, dass nemlich Röhren von Pappe für Leitungen in Gebäuden desshalb nicht zu empfehlen seyen, weil sie von den Mäusen angefressen, und hiedurch Gasausströmungen verursacht würden, — müssen wir bezüglich des von Steinkohlentheer durchdrungenen Materiales wohl bezweifeln, da gerade hiedurch diese Thiere mehr verscheucht als angelockt werden. Wohl ist letzteres der Fall bei den von Rutter ebenfalls erwähnten Röhren aus mit Leinölfirniss bestrichener Pappe. Wenn uns nun über die Anwendung von Röhren aus getheerter Pappe, (ausser der Thatsache, dass zur Speisung eines Dampfkessels ein Schlauch aus getheerter Pappe das Seinewasser in das Maschinenhaus der Pariser Weltausstellung leitete) auch keine näheren Erfahrungen vorliegen (das Pariser Journal macht hierüber ebenfalls keine Mittheilungen) — so halten wir doch diesen Gegenstand für wichtig genug, dass hierüber Versuche angestellt werden.

Welche Widerstandskraft das Papier überhaupt hat, davon zeugen die Raketenhülsen aus gewöhnlichem Makulaturpapier zusammengekleistert, welche bei der Explosion mindestens einen Druck von 5—6 Atmosphären auszuhalten haben und nicht zerrissen werden, da im Gegentheil der Satz verstreut und die Rakete nicht steigen würde.

Dass die Festigkeit durch Eintauchen der einzelnen Folien in flüssigen Theer ebenso erhöht wird, als die Dauerhaftigkeit davon abhängig ist, dürfte keinem Zweifel unterliegen.

Die Herstellung von getheerten Pappen zur Dachdeckung verspricht gegenwärtig ein ausgebreiteter Industriezweig zu werden, es wird daher ein Leichtes sein, auch die einfache Manipulation der Röhrenverfertigung aus demselben Materiale in Anwendung zu bringen.

Wir glauben hier noch auf die Idee von M. *Gaine**) hinweisen zu sollen, nämlich den Grundsatz, dass die Schwefelsäure in einem gewissen Zustand die vegetabilische Faser vollständig verändert, zur Herstellung eines dem Pergament ähnlichen Papiers anzuwenden. Sollte sich dieses Verfahren nicht auch für die Pappe, welche zu Wasser- oder Gasleitungsröhren verwendet werden solle, mit Erfolg benützen lassen? Auch das Wasserglas dürfte hier wesentliche Dienste leisten, ohne den Kostenpreis bedeutend zu erhöhen.

Ueber die Patent-Taxen verschiedener Länder. Die fortschreitende Entwickelung der Gastechnik steht in engem Zusammenhange mit dem Schutze, welcher den Erfindungen in den einzelnen Staaten durch Verleihung von Patenten (Privilegien) gewährt wird; in der That dürfte auch gegenwärtig keine Industrie der wohlthätigen Wirkungen, welche das Patentwesen mit sich bringt, sich mehr erfreuen, als die verschiedenartigen Zweige der chemischen und mechanischen Operationen des Beleuchtungswesens. Ein Blick in die Verzeichnisse der in Oesterreich, Preussen, Bayern und anderen Staaten Deutschlands verliehenen Patente wird hievon zu Genüge überzeugen.

Wir halten es daher besonders geeignet, die Gasingenieure über die in den Staaten Europas und in Nordamerika zu entrichtenden Gebühren in Kenntniss zu setzen und entnehmen den „Verhandlungen und Mittheilungen des österr. Gewerbvereins" 1858 Heft 2 auszugsweise nachstehende Zusammenstellung.

In Oesterreich ist die Taxe in der Art normirt, dass für jedes der ersten 5 Jahre 20 fl., zusammen 100 fl. — für das 6. Jahr 30 fl., für das 7. Jahr 35 fl., für das 8. Jahr 40 fl., für das 9. Jahr 45 fl. und für das 10. Jahr 50 fl., also für die zweiten fünf Jahre zusammen 200 fl., — dann für das 11. Jahr 60 fl., für das 12. Jahr 70, für das 13. Jahr 80, für das 14. Jahr 90, und für das 15. Jahr 100 fl. — für die letzten fünf Jahre zusammen 400 fl. zu entrichten sind.

Die Gesammttaxe für alle 15 Jahre der Dauer eines Privilegiums beträgt daher 700 fl. C. M.

In den übrigen deutschen Staaten sind die Privilegien-Taxen sehr gering. In Bayern beträgt die Taxe für ein Privilegium von 10 Jahren 75 fl. rheinisch; für die weitern Jahre steigt die Taxe in bedeutender Progression, so dass sie in 15 Jahren 275 fl. rhein. beträgt. — Sachsen berechnet für die ersten 5 Jahre in Allem 22 Thlr. 15 Ngr., — für die Verlängerung

*) Vergl. polyt. Centralblatt 1857. S. 892.

auf weitere 5 Jahre 50 Thlr. — In Württemberg zahlt man jährlich zwischen 5 bis 20 fl. — In Preussen und Hannover werden ausser den Stempeln und Ausfertigungsgebühren keine Taxen abgenommen.

Die französischen Taxen*) betragen: für ein Patent auf 5 Jahre 500 Frcs., auf 10 Jahre 1000 Frcs, auf 15 Jahre 1500 Frcs.

In Russland sind die Taxen auf eigene Erfindung kleiner als auf Einführungs-Patente. Für eigene Erfindungen betragen sie für 5 Jahre 150 Silber-Rubel, für Einführungs-Patente das Doppelte.

Am grössten sind die Taxen in England. Vor Erlassung des Gesetzes vom Jahre 1852 — des neuesten Patent-Gesetzes in England — waren sie noch viel grösser als jetzt, aber ein unbemittelter Erfinder kann auch mit den gegenwärtigen ermässigten Taxen noch zufrieden sein.

Die Gebühren bei einer ganz gewöhnlichen Patentverleihung, bei welcher nämlich keine Cession, keine Opposition, kein Streit Statt findet, sind folgende:

Bei Kundgebung der Absicht, dass man zur Patentnahme schreiten wolle	5	Pf. Sterl.
Bei Ueberreichung des Patentgesuches	5	„ „
Bei Ueberreichung der Privilegien-Beschreibung	5	„ „
Für Siegelung des Patents	5	„ „
Vor Ablauf des 3. Privilegien-Jahres an eigentlicher Patent-Taxe	40	„ „
Vor Ablauf des 7. Jahres an gleicher Taxe	80	„ „
Ferner sind zu entrichten:		
Für die Bescheinigung des Beamten, dass das Patent zulässig ist	5	„ „
Für die Bestätigung der Taxentrichtung des 3. Jahres	10	„ „
Für die Bestätigung der Taxentrichtung des 7. Jahres	20	„ „
Es kostet daher ein Patent von 7 Jahren in England	175	Pf. Sterl.

oder circa 1150 Thlr.

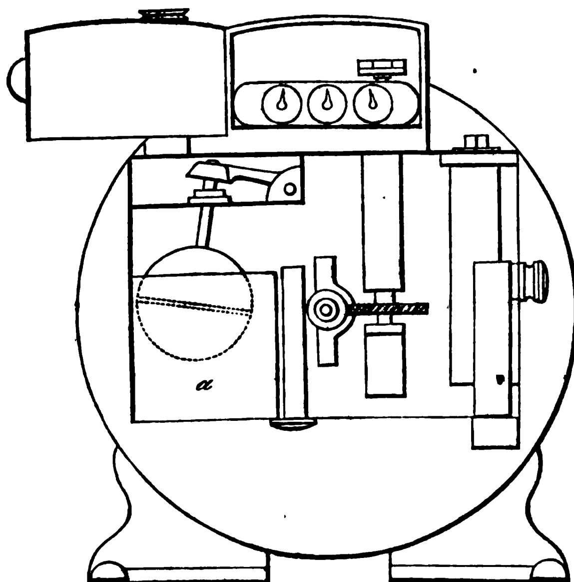
Als Curiosum mag gelten, dass in den vereinigten Staaten von Nord-Amerika ein Unterschied zwischen Inländern und Ausländern gemacht wird, wobei auch die Ausländer wieder in zwei Classen getheilt werden. — Ein Inländer oder ein Ausländer, welcher sich eidlich verpflichtet, innerhalb eines Jahres Bürger der Vereinigten Staaten von Nordamerika werden zu wollen, zahlt für die Ertheilung eines Patentes 30 Dollars; ein jeder Ausländer zahlt 300 Doll.; ein königl. grossbritannischer Unterthan aber zahlt 500 Doll. —

*) Nach neuesten Bestimmungen ist in Frankreich die längste Dauer eines Patentes von 15 auf 20 Jahre erhöht und statt jährlich 100 Franken anfänglich nur 20, und dann für jedes weitere Jahr 20 Franken mehr zu bezahlen. Hienach würde sich für 20 Jahre die Summe von 4200 Franken entziffern. Die Red.

Neue Patente.

Nasse Gaszähler,

auf welche die Firma Ad. *Siry Lizars* und *Comp.* in Leipzig am 26. Mai 1857 ein Einführungs-Patent für das Königreich Bayern auf 3 Jahre erhalten hat.



Diejenigen sowohl, welche sich mit der Bereitung des Leuchtgases beschäftigen, als auch die, welche dasselbe zur Beleuchtung verwenden, kennen es aus Erfahrung, dass es während der abendlichen Beleuchtungszeit öfters und zu unterschiedenen Malen vorkommt, dass die Gasflammen kleiner werden oder plötzlich emporfahren, ja dass solche sogar bisweilen gänzlich auslöschen.

Die Ursache dieses sehr grossen Uebelstandes ist hinlänglich bekannt, ein jeder Sachverständiger weiss es, dass selbiger theils durch die Veränderlichkeit des Gasdruckes in den Leitungsröhren der Stadt, theils sei es nun beim Anbrennen oder beim Auslöschen der Gasflammen, oder durch von der Gas-Anstalt selbst dazu ausgehende Veranlassung hervorgerufen wird.

Es ist eine Thatsache, dass wenn die Ausdehnungskraft des Druckes plötzlich zunimmt, das Wasser, welches in dem Vordertheil des Gaszählers enthalten ist, unmittelbar gleich darauf sinkt, um sich hernach während einiger Sekunden in schwingender Bewegung wieder zu heben. Der Schwimmer ist natürlich dieser schüttelnden Bewegung unterworfen, welcher auf diese Weise den Eintritt des Gases hemmt oder zulässt.

Nach vielfältigen genauesten Nachforschungen und Versuchen sind wir dahin gelangt, erwähnten Uebelstand dadurch vollkommen zu beseitigen, dass der Schwimmer in einer fast unbeweglichen Stellung aufrecht erhalten wird.

Dieser wirklich wichtige Erfolg wird einfach durch Anbringung eines viereckigen Gehäuses von Weissblech bewirkt, welches das Wasser, das den Schwimmer trägt, von dem Wasser im Gaszähler wenigstens im obern Theil desselben abschliesst; dieses Gehäuse steht durch zwei kleine Mündungen, welche am Rande desselben eingebohrt sind, in Verbindung.

Obgleich es nun leicht ist, sofort nach der ersten Anschauung bezeichnete Vervollkommnung aufzufassen, so erbieten wir uns doch noch ausserdem die Wirkung derselben vermittelst eines Gaszählers mit eingesetzten Glastafeln genügend zu beweisen, sei es nun hier in unserm Etablissement selbst oder an einem andern von der Behörde dazu bezeichneten Platz.

Wechselhahn

von

Cockey & Sons,

Ingenieuren und Eisengiessern zu Frome, Somersetshire.

Dieser Apparat, dessen Beschreibung und Zeichnung wir dem Practical Mechanics Journal entnehmen, unterscheidet sich von dem bekannten *Clegg*'schen Wechselhahn dadurch, dass er keinen hydraulischen Schluss hat, sondern seine beiden Theile mitsammt den Scheidewänden sind gasdicht auf einander geschliffen. Eine vertikale Axe geht durch die Mitte des Hahnes, und um diese Axe wird der Deckel auf dem untern feststehenden Theile herumgeschoben.

Die Figuren 1, 2, 3 u. 4 stellen einen Hahn für 4 Reinigungsapparate dar. Das mittlere, von unten in den Apparat eintretende Rohr ist das Einlassrohr, der ringförmige Raum zunächst diesem dient für die Ausströmung des Gases. Durch die Kammern und Röhren A, C, E und G strömt das Gas vom Apparat in die Reinigungs-Apparate No. 1, No. 2, No. 3 und No. 4, durch die Röhren und Kammern B, D, F und H gelangt es von den Reinigern zurück in den Hahn. Denkt man sich den in Fig. 2 von unten abgebildeten Deckel so auf Fig. 1 gelegt, dass a und A sich decken, so geht das Gas durch die Reiniger 1, 2 und 3, während 4 ausgeschlossen ist; dreht man den Deckel herum, bis a und C sich decken, so ist der Reiniger 1 ausgeschlossen, und fährt man in der Weise fort, so kann man der Reihe nach jeden der vier Reiniger ausser Thätigkeit setzen.

In Fig. 4 ist ein Hahn für 2 Reinigungsapparate, und in Fig. 5 der dazu gehörige Deckel abgebildet. A ist das Einlassrohr des Hahns, und D sein Auslassrohr. B und C sind Ein- und Auslassröhren für den Reiniger No. 1, E und F dieselben Röhren für den Reiniger Nr. 2. Die Wirkung des Apparates bei verschiedenen Stellungen des Deckels ist leicht zu verstehen.

Die Figuren 6, 7 und 8 zeigen einen Hahn mit 4 Kammern. In Fig. 7 ist A das Einlass- und D das Auslassrohr. Wenn der Deckel so gestellt wird, dass a über A B steht, so geht das Gas seitwärts, kehrt durch C zum Hahn zurück, und entweicht durch D; stellt man den Hahn so, dass a über A D steht, so strömt das Gas geradeswegs durch D aus.

Fig. 1.

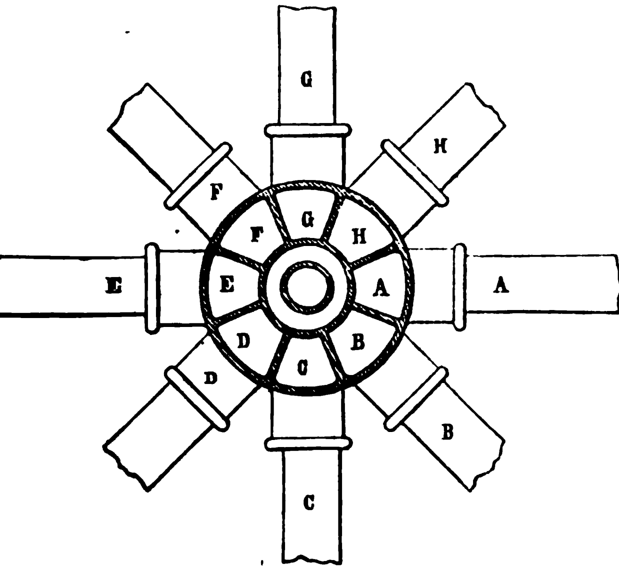


Fig. 3.

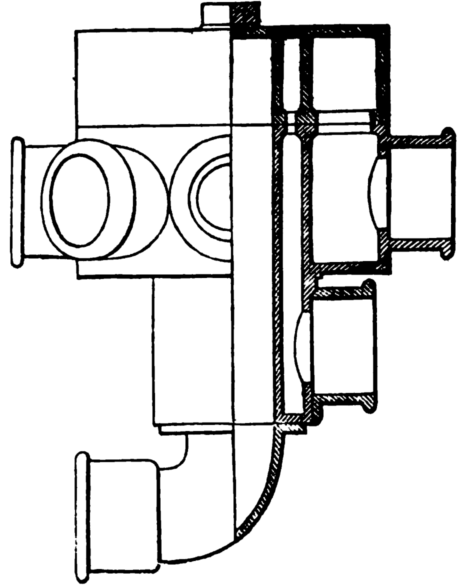


Fig. 2.

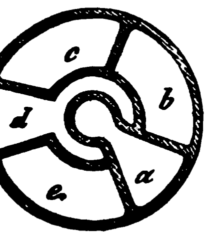


Fig. 5.

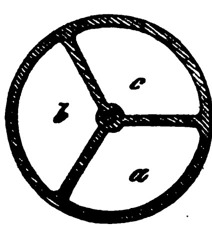


Fig. 6.

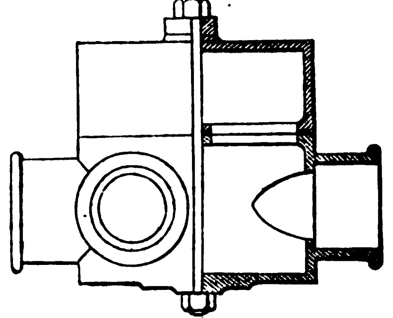


Fig. 4.

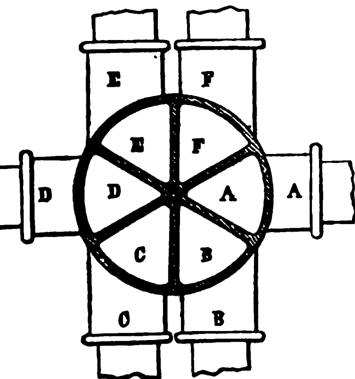


Fig. 8.

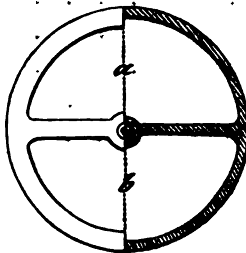
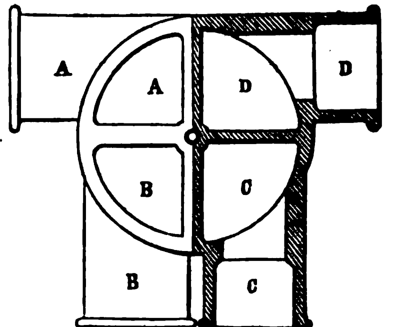


Fig. 7.



Maassstab für Fig. 1, 2, 3 & 4 : 1/2 Zoll = 1 Fuss.
Maassstab für Fig. 5, 6, 7 & 8 : 3/4 Zoll = 1 Fuss.

Die Gasbeleuchtung in Lübeck.

Den Betriebsberichten der städtischen Gasanstalt in Lübeck für das zweite Betriebsjahr vom 1. Juli 1856 bis zum 30. Juni 1857 entnehmen wir folgende Angaben.

1. Umfang der Produktion und Consumtion.

Monate des Betriebs-Jahres 18 56/57.	Nach den Monatsberichten zusammengestellt								
	Verbrauchte Gaskohlen		Verbrauchtes Brennmaterial.			Gewonnene Produkte			
	ord. Kohlen Lüb. To.	Cannel Kohlen Lüb. To.	Kohlen Lüb. To.	Coke Lüb. To.	Breeze Lüb. To.	Coke Lüb. To.	Breeze Lüb. To.	Theer To. à 300 Pfd.	Gas Lüb. Cubikfuss.
Juli .	754 1/8	—	1	303	—	1018	38	26	951,430
August .	1041 3/4	—	—	398	—	1406	52	35	1,387,330
September	1359	—	—	583 1/2	—	1834 1/2	66	47 5/8	1,802,850
October .	1782	—	—	772	—	2405 1/2	89	62	2,515,750
November	2067 1/2	24	—	901	—	2813	105	77	3,003,270
Dezember	2363	199 1/2	—	1401 1/2	—	3369 1/2	128	120	3,474,048
Januar .	2145	184 1/8	—	1225	—	3061 1/2	116	90	3,216,330
Februar	1661	141 1/4	—	661	—	2369	90	63	2,491,190
März .	1556	131 1/2	—	740 1/2	—	2218	84	66	2,328,530
April .	1110	96 5/8	—	515 1/2	—	1585 1/2	60	47	1,741,530
Mai .	778	65 5/8	—	377 1/2	—	1109	42	33	1,225,328
Juni .	510 3/4	43	—	132	43	728	28	21 1/2	794,622
laut Monatsbericht	17128 1/8	885 5/8	1	8010 1/2	43	23917 1/2	898	688 1/8	24,932,208
dazu .	1013	117 7/8	—	Verlust bei der Lagerung und beim Ummessen.					
	18141	1003 1/2	1						
ferner .	293 1/8	—	—	zur Dampfkessel-Feuerung verbraucht.					
	18434 1/4	1003 1/2	1						

= 19438 3/4 Tonnen.

Bestand am 1. Juli 1856	58508	Cubikfuss.
Producirt im Jahre 18 56/57	24932208	„
	24990716	Cubikfuss.
Bestand am 1. Juli 1857	26208	„
Consum im Jahre 18 56/57	24964508	Cubikfuss.

Von dem im Jahre 18 56/57 verbrauchten Gasquantum sind zu rechnen:

für öffentliche Laternen	10500000	Cubikfuss
„ Privatlaternen	625000	„
„ Flammen in den Häusern	10794450	„
„ „ auf der Anstalt	425000	„
„ Condensation und Verlust	2620058	„
	24964508	Cubikfuss

2. Technische Resultate.

Im Betriebe waren täglich im Durchschnitt	15,59	Retorten
Chargirt wurden per Tag durchschnittlich .	69,41	„
1 Retorte hat geliefert pr. Chargirung . .	984	Cubikfuss Gas
„ „ „ „ „ 24 Stunden . .	4381	„ „
„ „ „ „ „ Monat . . .	133270	„ „
„ „ „ „ „ Jahr	1599243	„ „

Aus 1 Lüb. Tonne Kohlen sind producirt .	1302	Cubikfuss Gas	
„ „ „ „ „ „ „	1,25	To. Coke	136¹/₅ %
„ „ „ „ „ „ „	0,047	„ Breeze	
„ „ „ „ „ „ „	0,069	„ Asche	
„ „ „ „ „ „ „	0,0366	„ Theer	
Eine Tonne Kohlen hat gewogen durchschnittlich	246	Pfd.	
„ „ Coke „ „ „	99	„	

Das Feuerungsmaterial betrug:

unter den im Betriebe befindlichen Retorten . 27, 2% der producirten Coke u. $\frac{1}{176}$% d. Gaskohle.

unter den leergehenden Retorten . . . . 6, 5% der producirten Coke

zusammen: 33, 7% der producirten Coke u. $\frac{1}{176}$% d. Gaskohle.

Die Leuchtkraft des Gases, welche bei einem stündlichen Verbrauche von 6 Cubikfuss, nach dem Rath- und Bürgerschlusse vom 20. Februar 1854 einer Lichtstärke von 12 Normalkerzen gleichkommen sollte, und in dem ersten Betriebsjahre bereits auf eine Stärke von 13³/₄ Kerzen gebracht war, hat vom Ende November 1856 an durch den Gebrauch von Cannel Kohlen eine Stärke von 16¹/₄ Kerzen erreicht, ist mithin um mehr denn 33 Procent grösser geworden, als die, welche die Anstalt herzustellen verpflichtet war. Die Anstalt hält es nicht für ihre Aufgabe, glänzende Rechnungs-Resultate zu liefern, so lange noch nicht alle irgend zu Gebote stehenden Mittel dazu benützt sind, um eine wirklich gute Beleuchtung herzustellen, und hat den durch Anwendung von Cannel-Kohlen entstandenen Aufwand nicht gescheut, um allen Anforderungen zu genügen, die billiger und vernünftiger Weise gestellt werden dürfen.

3. Kosten der Gasbereitung.

	pr.Ct.Rth.	β.	Pf.	pr.Ct.Rth.	β.	Pf.
1) Kohlen						
a) ordinäre Kohlen (pelton main) 18141¹/₈ To. zur Vergasung ca. 34 β pr. To.						
Cannel Kohlen (Lesmahago) 1003¹/₂ „ ca. 1 Rthlr. 20,4 β per To.						
19144⁵/₈ To. Kohlen .	17037	13	9			
b) zur Retortenfeuerung . 1 „ „	—	34	3			
c) z. Dampfkesselfeuerung . 293¹/₈ „ „	250	28	6			
zusammen 19438³/₄ To. Kohlen .	17288	36	6			
Davon ab der Netto-Gewinn auf Nebenprodukte:						
Coke 20,5 β pr. To. 8672 Rth. 17 β 6 Pf.	. .					
Theer 2 Rth. 1¹/₃ β pr. To. zu 300 ℔ 1272 „ 6 „ — „						
Breeze u. Asche . 167 „ 25 „ — „	10112	8	6			
also Verlust an Kohlen	. .	.	.	7176	28	—
2) Reinigungsmaterial	. .	.	.	409	25	—
3) Instandhaltung der Oefen und Retorten .	. .	.	.	1267	18	—
4) „ der Apparate, Geräthe, Gebäude, Röhren	. .	.	.	1358	36	6
5) Arbeitslohn	. .	.	.	2635	9	—
im Ganzen .	. .	.	.	12847	36	6

Es kosten demnach 1000 Cubikfuss Gas zu erzeugen	$18^{56}/_{57}$ pr.Ct. Rth.	β.	Pf.	$18^{55}/_{56}$ pr.Ct. Rth.	β.	Pf.
Ausgabe für Kohlen	—	27	9	—	29	8
für Verlust an Kohlen	—	11	6	—	11	3
„ Reinigungsmaterial	—	—	8	—	—	7
„ Instandhaltung der Oefen und Retorten .	—	2	—	—	2	9
„ „ der Apparate, Geräthe, Gebäude, Röhren	—	2	2	—	1	10
„ Arbeitslohn	—	4	3	—	4	11
im Ganzen .	—	20	7	—	21	4
Von dem producirten Gas sind durch Condensation &c. und zur Beleuchtung auf der Anstalt ca. 12% verloren, die Kosten der zum Consum gekommenen 1000 Cubikfuss steigern sich demnach um ca. 14% . . .	—	2	11	—	3	2
und betragen hiernach .	—	23	6	—	24	6
Gesammtkosten per 1000 Cubikfuss Gas	überhaupt			pr. 1000 Cubikfuss		
11,125,000 Cubf. Gas zur Strassenbeleuchtung						
10,794,450 „ „ in den Häusern						
21,919,450 Cubf. Gas haben gekostet						
an Gasbereitungskosten	12847	36	6	—	23	6
„ Verwaltungskosten	3656	11	—	—	6	8
„ Laternenwartung, Erhaltung, Vermehrung	2435	28	—	—	4	5
„ Verzinsung	6816	8	—	—	12	5
„ diverse Ausgaben (incl. Tantièmen & Prämien)	553	12	—	—	1	—
Pr. Ct. Rthlr.	26309	15	6	1	8	—

4. Gewinn.

	Pr. Ct. Rthl.	β.	Pf.
a) Einnahme für öffentliche Beleuchtung	10000	—	—
Bestand der Laternen am 30. Juni 1857: 595 Strassenlaternen, 129 Ganglaternen, 4 Oellaternen. Brennstunden 3311 pr. Laterne. Brennkosten 38 β pr. 1000 Cbf. Unterhaltungskosten 2 Rth. 37½ β pr. Lat.			
b) Einnahme für Privatbeleuchtung	22330	12	—
Durchschnittlich standen zur Benützung 487 Privatleitungen mit 3632 Flammen. Durchschnittl. Verbrauch einer Flamme 2971 Cbf., d. i. 12% weniger, als im vorhergehenden Jahr, was der grösseren Leuchtkraft des Gases zuzuschreiben ist. Kleinste Leitung für 2 Flammen mit 1300 Cbf. Jahresconsum. Grösste Leitung für 56 Flammen mit 233500 Cubikf. Jahresconsum. Preis des Gases 2 Rth. pr. 1000 Cbfuss.			
c) Ertrag der Werkstatt	1293	38	—
	33624	10	—
Davon ab die Kosten der Gasbereitung wie sub 3 . .	26309	15	6
Bleibt ein Gewinn von Pr. Ct. Rth.	7314	34	6

Im Augusthefte unseres Journales blieben höchst unliebsamer Weise bei der Druckrevision nachfolgende Fehler unberichtiget, welche wir hiemit zu verbessern bitten.

Seite 37 Zeile 19, S. 39 Z. 6 u. 11 u. S. 41 Z. 20 ist anstatt Ledage zu lesen „Leckage". S. 52 Z. 5, lies „Oldesloe" anstatt Oldeslon, „Mölln" statt Mölle, „Elmshorn" statt Elmeshorn, z. 17 „Scheider" statt Scheiden. — S. 53 Z. 28 l. „B Figur 7 und im Durchschnitt Fig. 8". — S. 54 Z. 31 lies „werden keine kleineren Quantitäten". — S. 57 Z. 3 lies „Gruson" anstatt Genson. — S. 58 Z. 18 lies „Lack" anstatt Jod.

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 4. October 1858.

Journal für Gasbeleuchtung
und
verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift

redigirt von

N. H. Schilling, Inspektor der öffentlichen Erleuchtung in Hamburg.

und

A. Schels, Secretär des polytechnischen Vereins in München.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.

Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.

Expedition des Journals für Gasbeleuchtung: in der Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.

Inserate.

Der Insertionspreis beträgt:

für eine ganze Octavseite	8 Rthlr.	— Ngr.
„ „ halbe „	4 „	— „
„ „ viertel „	2 „	— „
„ „ achtel „	1 „	— „

Kleinere Bruchtheile der Seite können nicht berücksichtiget werden; bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet.

Mittheilungen und Anfragen an die Redaction bittet man von Norddeutschland aus an Hrn. Inspector Schilling in Hamburg, Poggenmühle Nr. 15, von Süddeutschland und Oesterreich aus an obengenannte Expedition des Journals einzusenden.

Inserate.

Erfahrungen und Ansichten englischer Gas-Ingenieure,

aus den schiedsrichterlichen Verhandlungen zwischen der Great Central-Gas-Consumers Company in London und Mr. *A. A. Croll* ausgezogen und mit Zusätzen vermehrt

von

N. H. Schilling.

(Fortsetzung.)

Zuverlässigkeit der Gasuhren.

Mr. *Frederic Taunton*, von der Corporation of London angestellt, die Uhren der Great Central Company zu untersuchen, und ihre Richtigkeit zu prüfen. Ich machte vor einigen Monaten einen Bericht an die Compagnie, und bezeichnete die Uhren, die ich nicht für zweckmässig fand. Folgendes ist ein Auszug aus diesem Bericht.

An die Direction der Great Central Gas-Consumers Company.

Juni 19. 1857.

. . . .

Ich habe Mr. *Massey* (dem Secretair der Compagnie) mitgetheilt, dass ich Uhren zum Probiren erhalten habe, die nur ein neues Gehäuse hatten, sonst aber durchaus alt waren, mit zinnernem Räderwerk anstatt metallenem, so dass keine gut administrirte Compagnie der Hauptstadt sie in Gebrauch nehmen würde. Nichtsdestoweniger sind sie in Gebrauch genommen worden. Mr. *Massey* entgegnete mir, dass, so lange die Uhren richtig seien, es nicht zu meinem Amt gehöre, sie zu verwerfen, selbst wenn die Räder von Siegellack gemacht seien oder von Papier etc.

. . . .

(gez.) *Frederic Adolphus Taunton*.

Ich bin überzeugt, dass diese Uhren nicht für lange Zeit richtig bleiben können. Auch der Fabrikant scheint mir derselben Meinung gewesen zu sein, denn er hatte ein Schild vor diesen Rädern in solcher Weise angebracht, dass man von Aussen nicht sehen konnte, in welchem Zustande sie sich befanden.

Ich gebe trocknen Gasuhren keinen Vorzug vor den nassen. Nasse Uhren geben nicht die Sicherheit in Bezug auf das Registriren, als die trockenen, einmal, weil sich ihr Maass nach dem Wasserstand etwas verändert, und dann, weil man absichtlich damit betrügen kann. Wenn eine Uhr vorübergeneigt steht, gekippt ist, so kann nahezu der ganze Consum hindurchgehen, ohne dass er registrirt wird. Es ist jedoch nicht immer anzunehmen, dass die Absicht eines Betruges vorliegt, wenn eine Uhr vorübergeneigt steht, denn es kommt vor, dass die Uhren sich von selbst vorüberneigen, besonders wenn sie in einiger Entfernung über dem Fussboden auf einer Unterlage stehen, die in der Mauer befestigt ist. Bei den trocknen Uhren von *Croll* und *Glover* ist es möglich, dass sie in

Unordnung gerathen, ich habe manche Unregelmässigkeiten und Ungenauigkeiten an denselben gefunden. Wenn die Uhren 1 Procent zu gross oder zu klein sind, so nehme ich sie als richtig an. Wenn eine Uhr nicht registrirt, so muss der Inspector, der von Zeit zu Zeit die Indexe nachsieht, dies nothwendig entdecken.

Ueber die Druckverhältnisse macht zunächst Mr. *Croll* selbst noch einige nähere Angaben: Gasdruck.

Im Bureau der Compagnie in der Coleman-Street war ein Druckmesser angebracht, und das über die Beobachtungen geführte Buch lag zu meiner Einsicht offen. Auch hatte ich Copieen der betreffenden Tabellen, und wusste daher genau, welchen Druck wir hatten. Eine Tabelle vom 6. Januar 1855 zeigt folgenden Druck an: Zwischen 3 und 4 Uhr Nachmittags 22,10 (Zehntel Zoll Wassersäule), dann fällt er herunter nach und nach auf 10,2 um 5 Uhr, darauf steigt er auf 12½ und fällt wieder, bis er auf durchschnittlich 9 herunterkommt bis 12 Uhr. So bleibt er bis 3½ Uhr, dann steigt er wieder auf 12, von 12 auf 14 und bleibt auf 13 bis 14 bis 6 Uhr Morgens. Um 6 Uhr fällt er einen Augenblick auf sein Minimum herunter und dann steigt er wieder. — Wie diese Tabelle zeigt, war ich gezwungen, wegen der Erleuchtung einiger Märkte in den frühen Morgenstunden, einen unverhältnissmässig hohen Druck nach Mitternacht zu geben, in Folge dessen für mich ein bedeutender Verlust Statt fand. Andere Compagnieen lassen ihren Druck nach Mitternacht auf circa ⅓ — auf höchstens 6 — heruntergehen, und darin liegt der Vortheil, den sie bei der Strassen-Erleuchtung haben. Ich habe oftmals über diesen hohen Druck Klage geführt. So schrieb ich z. B. am 11. October 1856 folgenden Brief an Mr. *Dakin*, den Vorsitzenden der Compagnie;

Vor allen Dingen muss ich gegen den hohen Druck protestiren, den Sie fortwährend von mir verlangen, denn durch ihn wird sowohl die Leckage in den Rohrleitungen, als die Consumtion der Strassenlaternen bedeutend vermehrt, und ich erleide einen beträchtlichen Verlust. Ich bin gezwungen, den hohen Druck zu geben, denn wenn es auch die schlechteste Maassregel ist, locale Mängel durch vermehrten Druck beseitigen zu wollen, so ist sie doch besser, als die Consumenten zu verlieren; ich erkläre mich indess nur unter der Bedingung bereit, dass ich von der Compagnie für den Extra-Verlust entschädigt werde. Dass der hohe Druck nicht durchgehends nöthig ist, beweist der Umstand, dass die Klagen über schlechtes Licht immer von denselben Consumenten und zwar von einer geringen Anzahl derselben ausgehen. Es ist nicht vernünftig, einen so hohen Druck zu geben, um einzelne Consumenten zufrieden zu stellen, die auch auf andere Weise zu befriedigen sein würden.

Ich wünsche jeden Anlass zur Klage von mir abzuwenden,

und werde daher den Druck geben, den Sie wünschen, unter der Bedingung, dass ich eine Entschädigung dafür beanspruchen darf.

Ich ersuche Sie daher, mir ein Verzeichniss des erforderlichen Druckes zu geben, und mich zu benachrichtigen, wenn Sie eine Veränderung gemacht zu haben wünschen.

Hierauf erhielt ich von Mr. *Dakin* folgende Liste, ausgestellt vom Ober-Inspector Mr. *Pontifex*.

Der erforderliche geringste Druck, um die Constituenten zufrieden zu stellen, ist:

bis 3 Uhr 30 Minuten — 11 Zehntel
von da bis 8 „ — „ — 13 „
„ „ „ 4 „ Morgens — 9 „

Nach 4 Uhr muss ein stärkerer Druck für die Märkte gegeben werden. Vorstehender Druck ist verstanden im Bureau der Compagnie, Coleman Street.

Ich sagte, ich wolle versuchen, ob ich den hohen Druck während der Stunden des stärksten Consums geben könne, aber bei einem grossen Consum den Tag über oder bei schweren Nebeln, wenn der Gasometer nicht voll sei, werde es unmöglich sein. Wir haben Telescop-Gasometer. Wenn beide Glocken voll sind, so geben sie 50 Zehntel Druck, die obere Glocke allein giebt dagegen nur 30 Zehntel — und diese 30 Zehntel geben unter unseren Verhältnissen — bei einem einzigen Hauptrohr — nicht 13 Zehntel in der Stadt während der ersten Abendstunden.

Betrag der Leckage.

Mr. *Robert Jones*, Ingenieur bei der Commercial-Gas-Company in London und Consulent bei mehreren anderen. Wenn ich die Ausdehnung des Röhrennetzes betrachte, welches die Great Central-Company hat, so ist meine Ansicht, dass der Verlust geringer sein sollte, als ihn die Liste zeigt. Er sollte nicht über 13 bis 14 Procent steigen, denn der District der Compagnie ist verhältnissmässig klein, und somit sollte auch die Leckage nur klein sein. Unsere Röhren bei der Commercial Company sind 350 englische Meilen lang und haben einen mittleren Durchmesser von etwas weniger als 5 Zoll. Als ich mein gegenwärtiges Engagement antrat, hatten wir 35 Procent Leckage, jetzt beträgt sie 18 Procent von dem Quantum, das in die Gasometer geliefert wird, und ich hoffe sie noch nach und nach auf 14 Procent zu reduciren. Die Röhren der Great Central-Gas-Company sind nur ca. 40 englische Meilen lang mit einem mittleren Durchmesser von 7 Zoll, überdiess ist auch ihre Reinigungs-Methode weit günstiger für die Leckage, als die meinige. Das Quantum, das sie in die Röhren schickt, kommt nahezu unverändert zu den Consumenten. Ihr Reinigungs-Material besteht aus salzsaurem Manganoxyd und Kalkmilch, und da ein grosser Ueberschuss an Wasser benützt wird, so nenne ich den Prozess

einen halten, und glaube nicht, dass das Gas sich noch weiter abkühlt, nachdem es die Anstalt verlässt. Im Gegentheil, wenn die Uhren der Consumenten warm stehen, so lässt sich annehmen, dass es sich noch erwärmt, und somit sein Volumen vergrössert. Bei meinem Reinigungsverfahren mit Eisenoxyd wird das Gas erhitzt, es verlässt die Anstalt unter einer verhältnissmässig hohen Temperatur, und wird unterwegs abgekühlt und seinem Volumen nach verringert, was auf den Betrag der Leckage natürlich von nachtheiligem Einfluss ist. Man nimmt an, dass über 60° Fahrenheit (12,4° Réaumur oder 15,6° Celsius) das Volumen des Gases durch jeden Grad Temperatur um $\frac{1}{480}$ verringert wird.

Directe Verbindungen. Wo eine directe Verbindung ohne Uhr nothwendig ist, sollte der Consum taxirt werden. Wir erlauben niemals directe Verbindungen, sondern verfolgen sie gerichtlich, wo wir ihnen einmal auf die Spur kommen.

Beleuchtungs-Röhren. Wenn ich einem Uebernehmer Beleuchtungsröhren liefere, so berechne ich ihm den vollen Preis des Gases von 4 sh. per 1000 Cubikfuss.

Reparaturen. Seit der Preis des Gases so bedeutend reduzirt ist, werden im Allgemeinen die Röhren-Anlagen mit weit mehr Sorgfalt überwacht. Bei der Vornahme von Reparaturen gebrauche ich Blasen zum Absperren bis zu 2zölligen Röhren hinunter. Ich halte diess nothwendig, um Verlust zu vermeiden, und um die Arbeiter nicht in Gefahr zu bringen. Wir repariren die Röhren immer bei Tage.

Gasuhren. Was die Gasuhren betrifft, so ziehe ich nasse Uhren in denjenigen Fällen vor, wo ich sie gut unter Aufsicht habe; wo diess aber, wie in London, nicht der Fall ist, gebe ich den trocknen Uhren den Vorzug, weil man nicht so leicht damit betrügen kann.

Druck. Ist man gezwungen, Extra-Druck zu geben, um einzelne Consumenten, wie z. B. einen Markt, zu versorgen, so entsteht daraus ein wesentlicher Verlust für den Fabrikanten. Ich habe Versuche gemacht, nach welchen ein Brenner, der bei $^{10}/_{10}$ Druck 5 Cubikfuss per Stunde consumirt, bei $^{11}/_{10}$ — 6,3 Cubikfuss, bei $^{12}/_{10}$ — 7,2 Cubikfuss, und bei $^{13}/_{10}$ 8,3 Cubikfuss consumirt. — Der Druck in den Hauptröhren sollte wenigstens $^{7}/_{10}$ betragen. Eine gewöhnliche trockne Uhr von *Glover*, wenn sie neu ist, braucht $^{1}/_{10}$ zu ihrer Bewegung. Nach einigen Jahren braucht sie mehr, weil die Reibung im Mechanismus grösser wird; im Allgemeinen kann man jedoch rechnen, dass sie $^{1}/_{10}$ in Anspruch nimmt. Der Druck an den Brennern soll $^{6}/_{10}$ sein. Der Einfluss der Reibung in den Fittings (Hausleitungsröhren) hängt sehr von dem Zustand ab, in welchem sich diese befinden. Der Anfang der Fittings sollte immer dieselbe Dimension haben, wie das Auslassrohr der Gasuhr. Bei einem Versuch, den ich neulich gemacht habe, fand ich 8 Zehntel

Druck am Einlassrohr, 6½ am Auslassrohr und 6 Zehntel am entlegensten Brenner.*)

---

*) Unter gewöhnlichen Verhältnissen ist der geringste zulässige Druck derjenige, welcher sich ergibt, wenn man addirt:

1) den Druck, welcher zur Bewegung der Gasuhren erforderlich ist;
2) den Druck, welchen gute Fittings absorbiren, um das Gas den Brennern zuzuführen; und
3) den Druck, welchen die Brenner zu ihrem normalen Brennen bedürfen.

Es kommt daher meist nur auf die Ermittelung dieser drei Druckhöhen an, um durch Addition derselben für jeden Ort den erforderlichen Minimaldruck zu bestimmen.

ad 1. Gasuhren brauchen, wenn sie neu sind, etwa ½ bis 1 Linie Druck zu ihrer Bewegung, nach längerem Gebrauch verhältnissmässig mehr. Eine Reihe von Versuchen, welche mit 2 bis 5 Jahren alten und während dieser Zeit regelmässig gebrauchten Gasuhren angestellt worden, ergab folgende Resultate:

Die	Uhr	Nr. 1	für	2	Flammen	brauchte	1¾	Linien	Druck
»	»	» 2	»	»	»	»	1¾	»	»
»	»	» 3	»	»	»	»	1¾	»	»
»	»	» 4	»	»	»	»	1¾	»	»
»	»	» 5	»	3	»	»	1¼	»	»
»	»	» 6	»	»	»	»	1½	»	»
»	»	» 7	»	»	»	»	1½	»	»
»	»	» 8	»	5	»	»	1½	»	»
»	»	» 9	»	»	»	»	1½	»	»
»	»	» 10	»	»	»	»	1½	»	»

Diese Uhren waren sogenannte nasse Uhren aus der Fabrik von William *Smith* in London, wie sie in Hamburg fast ausschliesslich gebraucht werden. Es wurde nahehin derjenige Consum durch jede Uhr gelassen, für welchen sie berechnet war, d. h.

bei	den	Uhren	für 2	Flammen	10	Kubikfuss	per	Stunde
»	»	»	» 3	»	15	»	»	»
»	»	»	» 5	»	25	»	»	»

Wenn eine Uhr mehr Flammen speisen soll, als diejenigen, für welche sie berechnet ist, so consumirt sie auch natürlich verhältnissmässig mehr Druck. Hierauf darf aber für die vorliegende Frage keine Rücksicht genommen werden.

Grössere Uhren brauchen verhältnissmässig weniger Druck.

Das Mittel aus den obigen 10 Resultaten ergibt $1^{23}/_{40}$ oder rund 1½ Linien als den Druck, welchen eine in gutem Zustand befindliche Gasuhr zu ihrer Bewegung bedarf.

ad 2. Die Frage, welchen Druck gute Fittings absorbiren dürfen, habe ich indirect zu erledigen versucht, indem ich durch eine Reihe von Versuchen ermittelte, welche Dimensionen man Fittings zu geben habe, damit sie nicht mehr als einen gewissen Druck, den ich auf eine Linie annahm, absorbiren. Die Resultate, welche meine Versuche ergaben, zeigten mir

Den Kostenpreis des Gases nehme ich zu 2 sh. 9 d. per 1000 Cubikfuss an, d. h. dies sind die Fabrikationskosten ohne Di- Kostenpreis des Gases.

---

dass die Dimensionen, welche ich bei der Druckverminderung von 1 Linie für die verschiedenen Lieferungs-Quantitäten erhielt, nahehin mit den Dimensionen übereinstimmten, welche von den Mechanikern bisher wirklich angewandt worden sind; ich gewann also einestheils den Beweis, dass die Annahme von einer Linie für Fittings zutreffend ist, anderntheils war ich im Stande eine Tabelle zu entwerfen, welche für verschiedene Flammenzahlen und Röhrenlängen die zu wählenden Röhrenweiten angibt, und als Richtschnur für die Mechaniker in deren Instruction aufgenommen werden konnte.

Zur Ausführung meiner Experimente schrob ich Röhren in Längen von je 10 Fuss Hamb. an einander, und zwar nicht in gerader Linie, sondern zurückkehrend, mittelst halbkreisförmig gebogener Stücke, um auch die in den Fittings-Anlagen vorkommenden Biegungen in Rechnung zu bringen, und brachte das eine offene Ende der Röhren mit einem graduirten Gasometer in Verbindung, während das andere Ende zur Regulirung der Ausströmung mit einem Hahn versehen war. Zur Ablesung des Druckes wandte ich Manometer an, die bisher noch wenig bekannt, früher für andere wissenschaftliche Zwecke von mir construirt und in diesem Journal Heft III. S. 80 beschrieben worden sind. Von diesen Druckmessern wurde einer am Anfang, einer am Ende der horizontal liegenden Röhren angebracht, und einerseits durch Regulirung des Gewichtes am Gasometer, andererseits durch Regulirung des Hahns an der Ausströmungsöffnung, der erstere genau auf 5 Linien, der letztere auf 4 Linien eingestellt. Die Beobachtung an der Scala des Gasometers ergab darauf die Quantität, welche in einer gewissen Zeit ausströmte. Die Wahl der Zahlen 4 und 5 Linien rechtfertigt sich durch die weiter unten ad 3 mitgetheilten Versuche über den von verschiedenen Brennern in Anspruch genommenen Druck. Folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung der gewonnenen Resultate:

	10 Fuss ohne Biegungen.	20 Fuss mit 2 Biegungen.	30 Fuss mit 4 Biegungen.	40 Fuss mit 6 Biegungen.	50 Fuss mit 8 Biegungen.	60 Fuss mit 10 Biegungen.	70 Fuss mit 12 Biegungen.	80 Fuss mit 14 Biegungen.	100 Fuss mit 18 Biegungen.
	Kbf.	Kbf.	Kbf.	Kbf.	Kbf.	Kbf.	Kbf.	Kbf.	Kbf. p. St.
3/8 zöllig. Kupferrohr = 1/4 zöll. Eisenrohr	5,7	3,8	1,95						
1/2 zöllig. Kupferrohr = 3/8 zöll. Eisenrohr	28,25	15,3	9,6	6,36	3,56				
5/8 zöllig. Kupferrohr = 1/2 zöll. Eisenrohr	72,6	39,6	31,8	24,5	16,2	11,4	5,4		
3/4 zöll. Eisenrohr		94,2		52,2		31,7		24,1	14,1

Mit Zugrundelegung dieser Resultate ist folgende Tabelle über die für verschiedene Flammenzahlen und Röhrenlängen zu wählenden Röhrenweiten

vidende für das Capital, und ohne Kosten für Distribution und was sonst das Rechnungswesen mit sich bringt.

---

entworfen, welche, wie schon erwähnt, in die polizeiliche Instruction für die zur Anlegung von Gasleitungen admittirten Mechaniker zur Richtschnur aufgenommen worden ist. Jede Flamme in derselben ist zu 5 Kubikfuss Consum per Stunde angenommen, und für die Verengung der Röhren durch den bei längerem Gebrauch entstehenden Absatz ein entsprechender Abzug gemacht worden.

Dimension.		Länge der Röhren. 10 Fuss.	20 Fuss.	30 Fuss.	40 Fuss.	50 Fuss.	60 Fuss.	70 Fuss.	80 Fuss.	90 Fuss.	100 Fuss.
		Flammen.									
Innerer Durchmesser der Röhren.	1/4 Zoll	1									
	3/8 „	4	3	2	1						
	1/2 „	10	7	5	4	3	2	1			
	3/4 „	25	14	10	8	6	5	4	3	3	2
	1 „	60	38	26	19	15	12	10	8	7	6
	1 1/4 „	100	64	42	32	25	20	16	13	10	8
	1 1/2 „	150	95	65	48	37	30	25	20	16	13
	2 „	350	228	156	114	90	70	60	50	40	35

Aus dieser Tabelle kann jeder Mechaniker, unter Berücksichtigung des weiteren Einflusses, welchen die Steigungsverhältnisse ausüben, und der bei gewöhnlichem Gase von 0,4 spec. Gewicht etwa 1 Linie für jede 12 Fuss Niveau-Differenz beträgt, unmittelbar ablesen, welche Dimensionen er für die von ihm zu legenden Röhren zu wählen hat. Ob der Einfluss der Lampen noch besonders in Betracht zu kommen hat oder nicht, hängt von deren Durchlassweite ab (Wasserschluss-Lampen — water slides — deren Durchlassrohr sehr eng ist, beeinträchtigen oft den Druck sehr wesentlich); für die vorliegende Frage ist aber von solchem Einfluss zu abstrahiren, weil in den Localitäten, in welchen der Minimaldruck stattfindet, z. B. in den Kellergeschossen der niedrigsten Stadttheile, wohl nur höchst einfache Lampen vorkommen, die auf den Druck von keinem wesentlichen Einfluss sind.

Zur Bestimmung des Minimaldruckes ist es genügend anzunehmen, dass auf dem Weg von der Gasuhr bis an die Brenner eine Linie Druck durch Reibung verloren geht.

ad 3. Zur Erledigung dieses Punktes ist eine Reihe von Versuchen

Wir gebrauchen circa 55000 Tons Kohlen per Jahr und produciren 9500 Cubikfuss aus einer Ton.

---

mit den verschiedenen, in Hamburg üblichen Brennersorten angestellt worden, deren Resultate folgende sind.

1) Ein Batswing-burner (Fledermausflügel-Brenner) Nr. II brauchte zur Verbrennung seiner normalen Quantität von 2 Kubikfuss per Stunde . . 4 Linien Druck

2) Ein Batswing-burner Nr. III brauchte zum Brennen von 3 Kubikfuss per Stunde . . . . . 4 „ „

3) Ein Batswing-burner Nr. IV brauchte für 4 Kubikfuss Consum per Stunde . . . . $4\frac{1}{2}$ „ „

4) Ein Batswing-burner Nr. V brauchte für 5 Kubikfuss Consum per Stunde . . . . $4\frac{1}{2}$ „ „

5) Ein Fishtail-burner (Fischschwanz-Brenner) Nr. II für 2 Kubikfuss per Stunde . . . . $3\frac{3}{4}$ „ „

6) Ein Fishtail-burner Nr. III für 3 Kubikf. per St. $3\frac{3}{4}$ „ „

7) Ein Fishtail-burner Nr. IV für 4 Kubikf. per St. $4\frac{3}{4}$ „ „

8) Ein Fishtail-burner Nr. V für 5 Kubikf. per St. 6 „ „

9) Ein Fishtail-burner Nr. II anderer Construction für 2 Kubikfuss per Stunde . . . . 4 „ „

10) Ein Fishtail-burner Nr. III anderer Construction für 3 Kubikfuss per Stunde . . . . $3\frac{3}{4}$ „ „

11) Ein Fishtail-burner Nr. V anderer Construction für 5 Kubikfuss per Stunde . . . . 5 „ „

12) Ein *Bymer's* Patent economic burner (ökonomischer Brenner) Nr. 00 mit 16 Löchern im Kreis von $\frac{1}{2}$ Zoll engl. Durchmesser, verzehrte schon bei $1\frac{1}{2}$ Linien Druck seinen vollen Consum von $4\frac{1}{2}$ Kubikfuss per Stunde, brannte aber erst ruhig und gleichmässig bei . . . . 3 „ „
(Der Glascylinder war $1\frac{5}{8}$ Zoll weit u. $7\frac{3}{4}$ Zoll lang.)

13) Ein do. do. Nr. 0 mit 16 Löchern im Kreis von $\frac{5}{8}$ Zoll Durchmesser und einem Glascylinder von $1\frac{3}{4}$ Zoll Weite und $7\frac{1}{2}$ Zoll Länge, brannte mit 6 Kubikfuss per Stunde ruhig und normal bei 3 „ „

14) Ein do. do. Nr. I mit 20 Löchern im Kreis von $\frac{21}{32}$ Zoll Durchmesser und einem Glascylinder von $1\frac{3}{4}$ Zoll Weite und 8 Zoll Länge, brannte mit $6\frac{3}{4}$ bis 7 Kubikfuss per Stunde ruhig und normal bei . . . . 4 „ „

15) Ein do. do. Nr. II mit 24 Löchern im Kreis von $\frac{11}{16}$ Zoll Durchmesser und einem Glascylinder von 2 Zoll Weite und $8\frac{1}{4}$ Zoll Länge, brannte mit 8 Kubikfuss per Stunde ruhig und normal bei . . . . 4 „ „

Mr. *Joseph Clarke*, Ingenieur der Imperial Gas-Company auf deren Anstalt zu Shoreditch, London. Ich fabrizire etwa

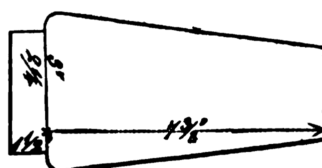
---

16) Ein do. do. Nr. III mit 24 Löchern im Kreis von $^3/_4$ Zoll Durchmesser und einem Glascylinder von $2^1/_4$ Zoll Weite und 8 Zoll Länge, brannte mit 8 Kubikfuss per Stunde ruhig und normal bei — 4 Linien Druck

NB. Alle economic burners (12 — 16) verzehrten schon bei $1^1/_2$ bis 2 Linien Druck ihr normales Gasquantum, doch gaben sie dabei ein unruhiges Licht, welches jede Bewegung der Uhr erkennen liess. Erst bei dem notirten stärkeren Druck wurde die Flamme stetig. Höherer Druck machte die Flamme roth und russend.

17) Ein London patent Argand-burner (Londoner Argand'scher Brenner) mit 24 Löchern im Kreis von $^{15}/_{16}$ Zoll Durchmesser und einem Glascylinder von 2 Zoll Weite und $7^1/_4$ Zoll Länge, brauchte zu seinem vollen Consum von $8^1/_2$ Kubikfuss nur 2 Linien Druck, brannte aber erst vollkommen ruhig bei . . . . — 4 „ „

18) Ein grosser London Argand-burner mit 39 Löchern im Kreis von $1^1/_4$ Zoll Durchmesser und einem Zugglas von den in nebenstehender Figur angegebenen Maassen, brannte mit einem Consum



von $11^3/_4$ Kubikfuss gut bei . . . . — $4^1/_2$ „ „

19) Ein *Winfield's* Argand-burner mit 12 Löchern im Kreis von $^5/_8$ Zoll Durchmesser und einem Glascylinder von $1^7/_8$ Zoll Weite und $8^1/_2$ Zoll Länge, brauchte bei einem Consum von 6 Kubikfuss per Stunde . . . . — 4 „ „

20) Ein do. do. mit 20 Löchern im Kreis von $^3/_4$ Zoll Durchmesser und einem Glascylinder von 2 Zoll Weite und $7^1/_4$ Zoll Länge, brauchte bei einem Consum von $7^3/_4$ bis 8 Kubikfuss per St. — 4 „ „

21) Ein Scotch Argand-burner (schottischer Argand'scher Brenner) mit 22 Löchern im Kreis von $^3/_4$ Zoll Durchmesser und einem Glascylinder von $1^7/_8$ Zoll Weite und $8^1/_2$ Zoll Länge, brauchte bei einem Consum von 6 bis $6^1/_4$ Kubikfuss per Stunde . . . . — 4 „ „

2,250,000 Cubikfuss Gas per Tag, und mache 9300 bis 9500 Cubikfuss aus einer Ton. Ich gebrauche meist Newcastle-Kohlen, die *Productions-Quantitäten.*

---

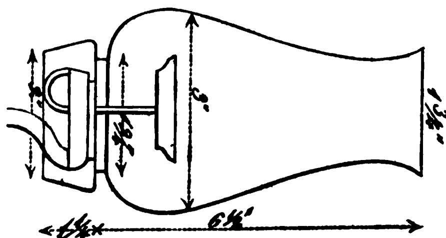
22) Ein do. do. mit 32 Löchern im Kreis von $^7/_8$ Zoll Durchmesser und einem Glascylinder von $1^7/_8$ Zoll Weite und $8^1/_2$ Zoll Länge, brauchte bei einem Consum von $8^1/_2$ bis 9 Kubikfuss per Stunde . . . . 5 Linien Druck

NB. Die beiden Scotch Argand-burners Nr. 21 und 22 zeigten sich sehr empfindlich gegen Zugluft.

23) Ein Registered *Albert*-burner von *Toy* und Sohn in Birmingham, mit 30 Löchern im Kreis von $^{15}/_{16}$ Zoll Durchmesser und einem Glascylinder von 2 Zoll Weite und $8^1/_4$ Zoll Länge, brauchte bei einem Consum von $9^3/_4$ Kubikfuss . . . 5 „ „

24) *Ruete's* Ringbrenner. Ein voller Ring von $^5/_8$ Zoll mittlerem Durchmesser und mit einem Glascylinder von 2 Zoll Weite und $8^1/_4$ Zoll Länge, brauchte zu seinem vollen Consum von $6^3/_4$ bis 7 Kubikfuss per Stunde nur $1^1/_2$ Linien, gab aber erst ein schönes, ruhiges Licht bei . . . 8 „ „

25) Ein Lucent-burner mit 64 Löchern in 2 Ringen von $^{15}/_{16}$ und $^{16}/_{16}$ Zoll Durchmesser und einem Zugglase von den in nebenstehender Figur angege-



benen Maassen, brauchte zu seinem vollen Consum von $8^1/_2$ bis $8^3/_4$ Kubikfuss per Stunde nur $2^1/_2$ Linien, gab aber erst ein schönes Licht bei . . 4 „ „

26) Ein do. do. mit 60 Löchern in 2 Ringen von $^{15}/_{16}$ und $^{16}/_{16}$ Zoll Durchmesser, und einem Zugglase wie Nr. 25, brauchte bei einem Consum von 10 Kubikfuss per Stunde . . . . 4 „ „

27) Ein do. do. mit 42 Löchern in 2 Ringen von $^{13}/_{16}$ und $^{14}/_{16}$ Zoll Durchmesser, und einem Zugglase wie Nr. 25, brauchte bei einem Consum von 8 Kubikfuss per Stunde . . . . 4 „ „

28) Ein Shadowless burner mit 36 Löchern in einem Kreis von $^{29}/_{32}$ Zoll Durchmesser und einem

Wearmouth, doch muss ich der Qualität des Gases wegen etwas Cannel-Kohlen zugeben, wozu ich meistens Leversons-Cannel nehme.

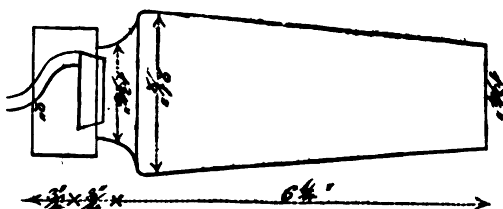
Betrag der Leckage.

Nach meiner Meinung ist für unsere Anstalt 12% die grösste zulässige Leckage, wenn man sagen soll, dass sie gut betrieben wird, und bei der Great Central-Company sollte sie nicht grösser sein. Die Zunahme der Consumtion ohne Verlängerung der Röhren-Anlagen verursacht keine Vergrösserung der Leckage, wohl aber ein stärkerer Druck.

Mr. *William Innes*, Ingenieur der Phoenix Gas-Company in London. Wir haben 12500 Privat-Consumenten und 3500 Strassen-Laternen. Die Länge unseres Röhrennetzes beträgt 210 englische

---

Zugglase von den in nebenstehender Figur angege-



benen Maassen, konnte bei einem Consum von $9^3/_4$ Kubikfuss per Stunde 10 Linien Druck vertragen, gab aber noch ein schönes Licht bei 9 Kubikfuss per Stunde mit . . . . 8 Linien Druck.

Aus diesen Versuchen ergibt sich, dass die meisten Brennersorten circa 4 Linien Druck zu ihrem normalen Brennen bedürfen. Strenge genommen sollten zwar zur Bestimmung des von den Gasgesellschaften zu liefernden Minimaldruckes nicht die mittleren, sondern die höchsten Resultate als maassgebend angenommen werden, allein wenn man erwägt, dass die Brennersorten, welche mehr als 4 Linien Druck brauchen, sehr füglich durch andere ersetzt werden können, so erscheint es — zumal wenn der District des Minimaldruckes nicht gross ist — als billig, 4 Linien als den Druck anzunehmen, der als Minimum überall an den Brennern stattfinden muss.

Eine Zusammenstellung der nunmehr gewonnenen Resultate ergiebt also:

als Druck, den die Gasuhren zu ihrer Bewegung bedürfen $1^1/_2$ Linien
als Druck, den die Fittings absorbiren dürfen . . . . 1 „
als Druck, welchen die Brenner zu ihrem normalen Brennen bedürfen . . . . 4 „
und durch Addition dieser drei Zahlen

$6^1/_2$ Linien

als den geringsten Druck, welchen die Gasgesellschaften vor den Gasuhren — oder was so ziemlich dasselbe ist, in ihren Hauptröhren — zu liefern haben, wenn eine gute Privat-Erleuchtung möglich sein soll.

Siehe polyt. Journal Band 147 S. 180.

Meilen bei circa 5 Zoll mittlerem Durchmesser. Unser Brutto-Ertrag ist etwa £ 400 per englische Meile. Früher brauchten wir New-Pelton- und Ravensworth-Kohlen, jetzt brauchen wir Pelaw und New-Pelton. Unsere Retorten sind sämmtlich thönerne.

Wenn ich die geringe Ausdehnung berücksichtige, welche das Röhrennetz der Great Central-Company hat, so halte ich die Leckage, **Betrag der Leckage.** wie sie sich aus der Tabelle ergiebt, für übermässig gross. Ein Verlust von mehr als 39,000,000 Cubikfuss, wie im Jahr $18^{51}/_{52}$ hätte bei der Production im Jahr $18^{56}/_{57}$ von 338,329,000 Cubikfuss nicht Statt finden sollen, und das hätte $11^{5}/_{10}$ Procent ausgemacht. Es ist dies ein grösserer Verlust, wie auf unseren Werken, wo wir das letzte Halbjahr $11^{1}/_{2}$ Procent gehabt haben. Früher war unsere Leckage einmal 28 Procent, so dass die Existenz der Compagnie dadurch gefährdet wurde.

Unser gewöhnlicher Druck beträgt auf der Anstalt 9 Zehntel **Druck.** während des Tages — von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang. Der Druck des Abends und des Nachts ist nicht gleichmässig, von Sonnenuntergang bis 9 Uhr geben wir 20 Zehntel, und dann wird er jede halbe Stunde um 4 Zehntel reducirt, bis er auf 12 Zehntel herabkommt. Der Minimaldruck an den äussersten Enden unserer Röhrenleitung beträgt während der Dauer der Consumtion 8 Zehntel. Dieser Druck ist hinreichend, um den Consumenten ein gutes Licht zu geben. Wir füllen alle Morgen einen Gasometer am Themse-Tunnel, der etwa $2^{1}/_{2}$ engl. Meilen von unserer Anstalt entfernt ist; aber dadurch haben wir einen beträchtlichen Verlust, so dass wir froh sind, wenn diess aufhört.

Bei trockenen Gasuhren haben wir mitunter nach einiger Zeit **Trockene Gasuhren.** gefunden, dass der Schlitten des Ventils von der Unterlage abgehoben war. Man entdeckt diesen Mangel nur durch Beobachtung. Wir haben circa 12700 Gasuhren; $^{1}/_{6}$ davon sind nasse Uhren.

Unser Gas kostet uns an den Uhren der Consumenten circa **Kostenpreis des Gases.** 2 sh. 7 d. per 1000 Cubikfuss; die Differenz zwischen diesem und dem Verkaufspreis von 4 sh. 6 d. sind Interesse für das Capital und Distributionskosten.

(Fortsetzung folgt.)

Die Reinigung des Gases mittelst Eisenoxyd.

Die Anwendung des Eisenoxyds zur Entfernung des Schwefelwasserstoffs aus dem Leuchtgase und die Regeneration des Reinigungsmaterials durch die atmosphärische Luft ist den meisten Gas-Ingenieuren als eine Erfindung des Engländers *Richard Laming* bekannt. Unsere Leser werden daher durch die Mittheilung überrascht sein, dass durch einen Jury-Ausspruch vom 14.

August d. J. das Recht der Erfindung gerichtlich dem Fabrikanten *Clarke Hills* in Deptfort zuerkannt worden ist. *Hills* besitzt ein Patent über den fraglichen Reinigungsprocess vom 28. Nov. 1849, auf welches gestützt er gegen die London-Gas-Company wegen Verletzung seiner Rechte klagbar geworden war. Die Beklagten suchten zwar geltend zu machen, dass der Gegenstand des Patentes bereits früher bekannt und theilweise auch schon patentirt gewesen sei, und dass das Patent daher keine Gültigkeit haben könne; die Richter beantworteten jedoch, wie schon angedeutet, sämmtliche ihnen vorgelegten Fragen zu Gunsten des Klägers und erklärten *Hills* als Erfinder sowohl des Reinigungs- als des Regenerationsverfahrens.

Die betreffenden Stellen des *Hills*'schen Patentes, auf welche derselbe seine Ansprüche stützte, sind folgende:

Ich entferne aus dem Gase Schwefelwasserstoff, Cyan und Ammoniak, indem ich es durch basisch schwefelsaures Eisenoxyd, Eisenchlorid, Eisenoxydhydrat oder praecipitirtes Eisenoxyd gehen lasse, und zwar entweder durch diese allein, oder vermischt mit schwefelsaurem Kalk, schwefelsaurer oder salzsaurer Magnesia, Baryt, Strontian, Natron oder Kali. Ich vermenge diese Materialien mit Sägespähnen oder gemahlenen Torfkohlen, Breeze oder anderen absorbirenden Stoffen, und verwende das Gemenge dann in gewöhnlichen trockenen Reinigungsapparaten. Wenn die reinigende Wirkung aufhört, so wird das Zulassrohr zum Reinigungsapparat geschlossen und eine Verbindung mit der äusseren Luft hergestellt, durch welche das Material in wenig Stunden regenerirt und wieder zum Gebrauch tüchtig gemacht wird. Um das Eisenoxydhydrat oder das präcipitirte Eisenoxyd vortheilhaft herzustellen, zersetze man schwefelsaures oder salzsaures Eisen mit Schwefelwasserstoffammoniak oder mit Kalk u. s. w.)*

Neun Jahre vor *Hills* erhielt *A. A. Croll* ein Patent für die Anwendung des Eisenoxyds zur Gasreinigung, in dessen Specification es heisst:

Nachdem das Gas zur Entfernung seines Ammoniaks mit Manganchlorür u. s. w. behandelt worden ist, muss es ferner noch von dem übrigen Schwefelwasserstoff befreit werden, und dies geschieht entweder durch Anwendung der nachstehenden Oxyde oder in der bekannten Weise durch Kalk. Das schwarze Manganoxyd kann in folgender Weise benutzt werden: Man lässt das Gas durch einen trockenen Reinigungsapparat strömen, der auf dieselbe Weise mit Manganoxyd gefüllt ist, wie man ihn gegenwärtig mit Kalk zu füllen pflegt. Den Zeitpunct, wenn eine neue Füllung nöthig wird, erkennt und regulirt man auf bekannte Weise; die ganze Aenderung im Reinigungs-Verfahren besteht überhaupt im Material. Sobald dieses aufgehört hat, Schwefel-Wasserstoff aufzunehmen, wird es aus dem Reiniger herausgenommen und zur Austreibung des Schwefels in einem Ofen geröstet. Wenn es im Ofen

*) Im Fabrikwege stellt er es her, indem er Eisenvitriol und gelöschten Kalk innig miteinander mischt und das Material dann an die atmosphärische Luft bringt. Der Kalk verdrängt das Eisen aus seiner Verbindung und unter der Mitwirkung des Sauerstoffs der Luft bilden sich Eisenoxydhydrat und schwefelsaurer Kalk.

durchaus roth geworden ist, wozu nach meiner Erfahrung zwei bis drei Stunden erforderlich sind, und man nicht versäumt, es während des Röstens fortwährend umzurühren, so kann man es ganz in derselben Weise wieder benützen, wie das erste Mal. Denselben Zweck kann man erreichen, wenn man Zinkoxyd oder die Oxyde des Eisens anwendet und dieselben ebenso behandelt, wie das Manganoxyd.

Nachdem nun ferner die Bereitungsarten der Materialien (Zersetzung des Eisenvitriols durch Kalk oder durch ungereinigtes Gas) beschrieben sind, schliesst die Specification:

Mein Patent bezieht sich nicht auf eine besondere Art von Reinigungsgefässen oder Apparaten, sondern es begreift in sich die Anwendung von Manganchlorür und schwefelsaurem Mangan, Eisenchlorid, Schwefelsäure oder Salzsäure zur Entfernung des Ammoniaks aus dem Gase; ferner die Anwendung von Manganoxyd, den Eisenoxyden oder dem Zinkoxyd zur Entfernung des Schwefelwasserstoffs; sowie schliesslich das Verfahren, alle diese Stoffe herzustellen und zu erneuern durch doppelte Zersetzung.

Diesem Patent gegenüber suchte der Anwalt des Klägers geltend zu machen, dass *Croll* mit seinem Ausdrucke „die Oxyde des Eisens" nur die wasserfreien Oxyde gemeint habe*), während das Patent von *Hills* sich aus-

*) Man hat darüber gestritten, ob das wasserfreie Eisenoxyd zur Gasreinigung im Grossen brauchbar sei oder nicht. Es scheint jedoch, dass die reinigende Eigenschaft mehr von der Molecularbeschaffenheit des Materials abhängt, als von seinem Wassergehalt. Während das künstliche Eisenoxydhydrat das wirksamste von allen ist, giebt es natürliche Oxydhydrate, die sich in diesem Zustande gar nicht gebrauchen lassen; für gewisse wasserfreie Oxyde dahingegen haben sich *G. Lowe* und *F. E. Evans* am 20. Januar 1852 ein Patent geben lassen. In der Specification dieses Patentes heisst es:

Wir erhitzen miteinander Eisenoxyd und kaustisches Kali oder Natron, und behandeln die Masse nachher mit Wasser. Dabei erhalten wir ein Präcipitat von wasserfreiem Eisenoxyd, welches zur Gasreinigung brauchbar ist. Alle Arten Eisenoxyde können auf diese Weise zur Gasreinigung tauglich gemacht werden, und die Kali- oder Natron-Lösung, zur Trockenheit abgedampft, kann man wieder und wieder verwenden.

Auch erhalten wir das gewünschte Oxyd, indem wir das gewöhnliche Eisenoxyd-Hydrat, oder natürliche Ocherarten oder andere eisenhaltige Verbindungen, die schnell schwarz werden, wenn man sie einem Strom von Schwefelwasserstoff aussetzt, bei etwa 600° Fahrenheit glühen, und Acht geben, dass die Glühhitze niemals hellroth wird.

Dass wasserfreies Eisenoxyd unter gewissen Verhältnissen wirksam ist, geht auch aus der Praxis mancher Gasanstalten hervor. So wird z. B. in Liverpool das Material ursprünglich als Hydrat hergestellt, indem man zwei Theile Eisenvitriol und einen Theil gelöschten Kalk miteinander mischt und in einer Mühle miteinander mahlt. Das Gemenge wird darauf auf den Hof an die Luft gebracht und verwandelt sich in schwefelsauren Kalk und Eisenoxydhydrat. So wird es gesiebt und in den Reinigungsapparaten 28- bis 30mal hintereinander gebraucht. Nachdem aber seine Wirkung zuletzt schwächer geworden in Folge der grossen Menge

drücklich auf Eisenoxydhydrat beziehe. *Croll* habe nemlich in seiner Specification ein Regenerationsverfahren durch Rösten in einem Ofen beschrieben, bei welchem das Material jedenfalls wasserfrei werden müsse. Der Anwalt der Beklagten dagegen setzte auseinander, dass unter der Bezeichnung „die Oxyde des Eisens" sowohl die Hydrate, als die wasserfreien Oxyde verstanden seien. *Croll* sagte ferner aus, dass er im Jahre 1840 bereits täglich 20,000 Cubikfuss Gas mittelst Eisenoxyd gereinigt habe und beschrieb die Processe, durch welche er sein Material erhalten, woraus sich ergiebt, dass es wirklich Oxydhydrat gewesen ist, was er verwandte. Zudem ist einer dieser Processe, bei welchem er Eisenvitriol durch Kalk zersetzt, mit dem einen Verfahren von *Hills* identisch; der andere, bei welchem er denselben Eisenvitriol durch ungereinigtes Gas zersetzt, sehr ähnlich mit dem zweiten Verfahren von *Hills*, bei welchem dieser gleichfalls Eisenvitriol durch Schwefelwasserstoffammoniak (Gaswasser) zersetzt. *Croll* sagte ferner noch aus, dass er sein Material nicht genau der Specification gemäss in einem Ofen regenerirt, sondern, indem er es auf seinen Retortenöfen ausgebreitet habe, wobei sich nach den Aussagen der Sachverständigen nicht nothwendig wasserfreies Oxyd, sondern wahrscheinlich ein Gemenge von Hydrat und wasserfreiem Oxyd gebildet habe.

Das nächste Patent über die Anwendung des Eisenoxyds ist das *Laming*'sche vom 4. Nov. 1847, in dessen Specification es heisst:

Meine Erfindung begreift erstens ein verbessertes Verfahren, Chlorcalcium zur Gasreinigung anzuwenden. Ich gebrauche dieses Material nicht in flüssigem Zustande, denn das Durchleiten des Gases durch Flüssigkeiten verursacht einen nachtheiligen Druck in den Retorten, noch in trocknem Zustande, weil es sonst das Gas austrocknen und den Absatz von Naphthalin befördern würde, sondern ich lasse eine gesättigte Lösung dieses Salzes von Sägespähnen oder einem andern passenden Material aufsaugen und wende dies dann wie Kalk-Hydrat in trocknen Reinigungsapparaten an. Statt des Chlorcalciums kann man auch schwefelsaures Eisen und Eisenchlorid anwenden.

Chlorcalcium kommt häufig vor und ist nicht kostspielig, aber unter gewissen Umständen kann es wünschenswerth sein, dasselbe besonders zum Zwecke der Gasreinigung herzustellen, indem man Eisenchlorid mittelst Kalk oder Kreide zersetzt. In diesem Falle braucht man die Oxyde oder kohlensauren Verbindungen, welche sich bilden, nicht abzusondern, denn auch diese sind für die Gasreinigung brauchbar.

Ein anderer Theil meiner Erfindung besteht in der Anwendung von kohlensaurem Eisenoxyd zur Gasreinigung. Dieses Material wird ange-

---

Schwefel, die sich bei den Regenerationen nach und nach bis zu 40% darin angesammelt hat, wird es unter freiem Zutritt der Luft in einem roth glühenden Ofen geröstet, der Schwefel abgebrannt, dann an der Luft abgekühlt, mit Wasser befeuchtet und auf's Neue wiederholt verwendet. Durch das Rösten wird das Material wasserfrei und in diesem Zustande bleibt es nachher fortwährend.

feuchtet und entweder allein oder mit Sägespähnen gemischt gleich dem Kalk-Hydrat verwandt, auch mit einem der oben beschriebenen Reinigungsmaterialien oder ähnlichen Körpern vermischt. Um das kohlensaure Eisen auf ökonomische Weise zu erhalten, fälle ich aus dem gewöhnlichen Gaswasser zuerst den Schwefel, den es enthält, ziehe darauf die darüberstehende klare Flüssigkeit ab und schlage dann die Kohleusäure nieder. Auch kann ich, anstatt zwei gesonderte Präcipitate herzustellen, beide — Schwefel und Kohlensäure zusammen — niederschlagen und dazu wende ich salzsaures oder schwefelsaures Eisen an.

Ein anderer Theil meiner Erfindung besteht darin, dass ich die Wirkung des vorhin beschriebenen Chlorcalciums oder anderer Metallsalze, die ich in Sägespähnen absorbire, verstärke, indem ich Eisenoxyd hinzufüge, welches ich aus irgend einer öconomischen Quelle erhalte. Ich beanspruche nicht den ausschliesslichen Gebrauch irgend eines Metallsalzes, sondern nur die vereinigte Anwendung von Eisenoxyd mit den übrigen oben beschriebenen Reinigungs-Materialien, wodurch das Gas sowohl von Ammoniak als von Schwefelwasserstoff gereinigt wird, ohne dass mehr als ein einziger Reinigungs-Apparat angenommen zu werden braucht.

Diese Specification ist offenbar mit grosser Vorsicht entworfen, um nicht mit dem Wortlaut der *Croll*'schen Specification zu collidiren. Der Hauptgegenstand derselben ist hinter Nebensachen versteckt, und die ganze Ausdrucksweise so unbestimmt, dass die Frage, was *Laming* eigentlich gemeint, zu den ausgedehntesten Debatten Veranlassung gegeben hat. *Hills* sagte, kohlensaures Eisen ist kein Eisenoxyd, und das Patent ist von dem meinigeu ganz verschieden; *Laming* sagte, Eisenoxydhydrat wurde früher in der London Pharmacopoeia, dem officiellen medicinischen Wörterbuch, kohlensaures Eisen (ferrum carbonatum) genannt, und noch jetzt wird dieser, wissenschaftlich freilich unrichtige Name vielfach von Aerzten, Apothekern und Droguisten gebraucht; ich habe dasselbe Material gemeint, was *Hills* sich hat patentiren lassen, und habe es nur mit einem anderen Namen belegt, der damals im Handel und Verkehr gebräuchlich war. Hiermit stimmt das Bereitungsverfahren überein, welches er in seiner Specification beschreibt. Er schlägt die Kohlensäure des Gaswassers nieder durch schwefelsaures oder salzsaures Eisen. Um diesen Niederschlag in trockenen Reinigungsapparaten gebrauchen zu können, muss er ihn waschen und trocknen, und es ist eine bekannte Thatsache, dass sich das kohlensaure Eisen, sobald es mit der Luft in Berührung kommt, in Eisenoxydhydrat verwandelt. Ueberdiess ist unter den Bereitungsverfahren in *Hills* Patent einer, der mit dem eben beschriebenen *Laming*'schen ganz identisch ist. Bei der Einwirkung von Schwefelwasserstoffammoniak auf schwefelsaures oder salzsaures Eisen erhält er gerade so, wie *Laming*, ein unreines kohlensaures Eisen, welches beim Waschen und Trocknen in Eisenoxydhydrat übergeht. Schliesslich ist erwiesen, dass *Laming* im Jahr 1849, bevor *Hills* sein Patent genommen hatte, wirklich Eisenoxydhydrat practisch anwandte.

Es geht somit aus dem Vorstehenden hervor:

1) dass *Croll* bereits 1840 Eisenoxyd benutzte, und zwar Eisenoxydhydrat, während sein Patent sich auf Eisenoxyd im Allgemeinen bezieht;
2) dass *Laming* gleichfalls Eisenoxydhydrat benutzte, während in seinem Patent von kohlensaurem Eisen die Rede ist, welches nach der offiziellen London Pharmacopoeia zur Zeit des Patentes allgemein als Bezeichnung für ersteres galt;
3) dass *Hills* dem Material seinen richtigen Namen zu geben verstand, und dass sein Oxyd sich eben nur durch den Namen von den übrigen unterscheidet.

Der zweite Theil des *Hills*'schen Patentes betrifft die Regeneration. *Croll* regenerirt sein Material, indem er es in einem Ofen röstet. Dies Verfahren hat aber keinen Werth, und wäre eben so wenig als das Rösten des Kalkes jemals practisch in Aufnahme gekommen. Die Regeneration durch die atmosphärische Luft bildet den eigentlich practischen Theil der Erfindung. Als *Laming* im Jahre 1847 das oben beschriebene Patent nahm, war ihm das Verfahren noch unbekannt, wie er dessen denn auch mit keinem Worte erwähnt. Im darauffolgenden Jahre indess wurde er zu Paris, wo er damals gleichfalls Versuche über Gasreinigung ausführte, darauf aufmerksam, und am 22. Febr. 1849 erhielt er ein darauf bezügliches französisches Patent, in welchem es unter Anderem heisst:

Ich entferne aus dem Gase allen Schwefelwasserstoff, den es enthält, mittelst Eisenoxydhydrat; nachdem das Material in Schwefeleisen verwandelt ist, bringe ich es mit der atmosphärischen Luft in Berührung und erneuere es dadurch.

Auch reichte er bei Gelegenheit eines Patentes, welches *Hills* im Jahre 1848 nehmen wollte, ein Document ein, in welchem er sagt:

Entdeckung einiger Reinigungsmaterialien für wiederholten Gebrauch. Für diesen Zweck bringe ich das Schwefeleisen, welches sich bei der Reinigung des Gases durch Eisenoxydhydrat bildet, an die atmosphärische Luft. Dadurch wird es wieder zum grössten Theil in Eisenoxyd verwandelt, zum kleineren Theil in schwefelsaures Eisen.

Im Juli 1849 wandte sich *Laming* an die Chartered Gas-Company in London um die Erlaubniss, sein Reinigungsmaterial in ihrer Anstalt zu Westminster probiren zu dürfen. Die Erlaubniss ward ihm gegeben, und er füllte die Reiniger mit Eisenoxyd und Chlorcalcium, vermengt mit Sägespähnen. Nachdem das Gas vom 8. bis 17. August hindurch gegangen war und die Wirkung aufhörte, wurde das Material herausgenommen und auf dem Platz der Fabrik frei hingeschüttet. Um dieselbe Zeit war *Hills* auf der Anstalt beschäftigt, Versuche mit Sägespähnen und Wasser in einem Scrubber zu machen und das Gas von Ammoniak zu reinigen. Dieselben Arbeiter, die bei den Reinigungsapparaten halfen, waren auch beim Scrubber beschäftigt, das *Laming*'sche Material lag frei im Hof und wurde ab- und zugetragen, die Verwandlung der schwarzen Farbe in braune war eine Erscheinung, die

jedem Augenzeugen auffallen musste; der Ingenieur der Anstalt behauptete sogar, mit *Hills* über den Vorgang gesprochen zu haben. Diesen eidlich erhärteten Thatsachen gegenüber wollte Letzterer jedoch von Nichts wissen und blieb dabei, er habe die Erfindung selbstständig auf seiner Fabrik zu Deptfort gemacht. Als *Laming* nachher sein Verfahren patentiren lassen wollte, wurde er abgewiesen, und statt dessen erschien einige Monate später das Patent von *Hills*, in welchem dieser die Erfindung der Regeneration für sich in Anspruch nahm. Es würde zu weit führen, hier auf die Verwicklungen einzugehen, in welche *Laming* und *Hills* geriethen, und welche 1852 durch einen Privatvergleich geendigt wurden. Das Gericht erkannte, wie Eingangs erwähnt, Letzteren für den rechtlichen Erfinder sowohl des Reinigungs- als des Regenerations-Verfahrens an, und wenn es *Laming* nicht noch gelingen sollte, den Ausspruch der Jury umzustossen, so wird er in Zukunft wohl auf den materiellen Erfolg seiner Verdienste verzichten müssen.

Instruction für die zur Anlegung von Gasleitungen in Hamburg admittirten Mechaniker.

§. 1.

Hiesige Mechaniker, welche beabsichtigen, sich mit der Anfertigung von Gasfittings zu beschäftigen, haben sich des Endes unter Beibringung ihres Bürgerbriefes bei der Polizeibehörde zu melden.

Dieselben werden vor dem Polizeiherrn auf die Beobachtung der in dieser Instruction enthaltenen, sowie der künftig etwa zu erlassenden Verordnungen beeidigt und werden demnächst ihre Namen öffentlich bekannt gemacht.

§. 2.

Die beeidigten Mechaniker sind für die durch sie ausgeführten Arbeiten, für die Herstellung einer in jeder Beziehung fehlerlosen Anlage, so wie für die genaue Befolgung aller bestehenden Vorschriften persönlich verantwortlich.

Bei vorkommenden Versehen oder Nachlässigkeiten in den Arbeiten, so wie bei anderweitigen Contraventionen gegen eine der bestehenden Vorschriften wird vom Polizeiherrn gegen den betreffenden Mechaniker auf eine angemessene Strafe (bis zu 25 Thaler) erkannt, und unter Umständen, namentlich bei wiederholten Contraventionsfällen, zugleich die Entziehung der Befugniss zur Anfertigung von Fittings, unter öffentlicher Bekanntmachung, dass diess geschehen, verfügt werden.

In Beziehung auf die wegen nachlässiger oder fehlerhafter Arbeit, gegen den Mechaniker erkannten Strafen, bleibt diesem der Regress gegen denjenigen oder diejenigen seiner Arbeiter, welchen oder welche etwa die Schuld des begangenen Versehens trifft, vorbehalten.

Wegen eines erweislich durch Fehler der Anlage oder durch nachlässige Arbeit entstandenen Schadens bleiben der betheiligten Privatperson

alle gegen den Verfertiger der Anlage im Civilwege geltend zu machenden Ansprüche vorbehalten.

Sofern mit den vorkommenden Contraventionen weitere gemeinrechtlich strafbare Handlungen concurriren, werden solche im polizeilichen, event. im criminalrechtlichen Wege verfolgt und bestraft.

§. 3.

Die zu den Gasleitungen im Innern der Häuser zu verwendenden Röhren müssen vorzugsweise aus geschmiedetem Eisen sein; es können indessen auch Röhren von Kupfer, Messing oder gezogenem Zinn angewendet werden, sofern die Anwendung von Eisen mit besonderen Schwierigkeiten, namentlich der Biegung, verbunden ist, so wie in den Fällen, in welchen die besondere Beschaffenheit der Localität Zinn empfiehlt. In der Nähe leicht brennbarer Stoffe, zu welchen Fenstervorhänge, Tapeten, alles Holzwerk etc. zu zählen sind, oder wo die Röhren äusseren Beschädigungen leicht unterworfen sind, dürfen Zinnröhre jedoch keinen Falls benutzt werden. Wo schmiedeeiserne Röhren der Feuchtigkeit ausgesetzt sind, müssen dieselben durch einen Ueberzug von Theer oder dergleichen gegen Oxydation geschützt werden. Compositionsröhren sind unter allen Umständen untersagt.

§. 4.

Die Verbindungen der Röhren müssen auf eine durchaus dauerhafte und solide Weise beschafft werden, durch Verschraubung oder Verlöthung. Ein Ineinanderschieben der Röhren mit blosser Verkittung oder eine andere leichte Verbindungsart ist nicht zulässig. Rücksichtlich der Dimension der zu legenden Leitungsröhren wird folgende Tabelle als maasgebend festgestellt, welche für verschiedene Flammenzahlen und Röhrenlängen die zu wählenden Röhrenweiten angibt.

Dimension.	Länge der Röhren.									
	10 F.	20 F.	30 F.	40 F.	50 F.	60 F.	70 F.	80 F.	90 F.	100 F.
Innerer Durchmesser der Röhren.	Flammen.									
1/4 Zoll	1									
3/8 Zoll	4	3	2	1						
1/2 Zoll , . . .	10	7	5	4	3	2	1			
3/4 Zoll	25	14	10	8	6	5	4	3	3	2
1 Zoll	60	38	26	19	15	12	10	8	7	6
1 1/4 Zoll	100	64	42	32	25	20	16	13	10	8
1 1/2 Zoll	150	95	65	48	37	30	25	20	16	13
2 Zoll	350	228	156	114	90	70	60	50	40	35

Engere Röhren, als ¼zöllige Eisenröhren oder ⅜zöllige Kupferröhren sind überall nicht, und diese nur auf 10 Fuss Länge bei einzelnen Flammen zu benutzen.

§. 5.

Die Leitungsröhren sind mit gehörigem Gefälle und so zu legen, dass sie möglichst leicht zugänglich, und da, wo sie frei liegen, vor zufälliger Beschädigung durch äussere Gewalt geschützt zu erachten sind. Bei der Befestigung der Röhren ist thunlichst darauf zu achten, dass sie an solchen Stellen freien Spielraum behalten, an welchen, wie z. B. beim Durchgehen durch eine Wand, durch ein Setzen des Gebäudes, eine Beschädigung oder ein Brechen des Rohres bewirkt werden könnte.

Wo locale Schwierigkeiten die Innehaltung des erforderlichen Gefälles nicht gestatten und die Anbringung sogenannter Wassersäcke nothwendig machen, ist der, zum Ablassen der Leitung sich ansammelnden Flüssigkeit bestimmte, Hahn mit einem Wasserschlusse zu versehen. Zu dem Ende ist das Abschlussrohr bis nahe auf den Boden eines etwas weiteren, unten und oben geschlossenen Rohres zu leiten und dieses, am obern Ende luftdicht zu verschliessende Rohr an der Seite circa 3—4 Zoll vom Boden, mit einem kleinen Hahne zu versehen. Dieses kleine Reservoir ist anfänglich einige Zoll hoch mit Wasser zu füllen.

Wenn Röhren unter den Fussboden gelegt werden müssen, ist dahin zu sehen, dass die das Rohr bedeckenden Dielen, namentlich an den Verbindungsstellen leicht weggenommen werden können.

Das Legen der Röhren durch verschlossene und unzugängliche Zwischenräume ist wenn irgend möglich zu vermeiden.

§. 6.

Die Hähne, welchen mit den Röhren eine gleiche Weite zu geben ist, müssen so eingerichtet werden, dass sie nur ¼ Wendung machen und nicht aus der Hülse gezogen werden können. Sie sind, so wie die Gelenke an den Röhrenleitungen, vollkommen luftdicht einzuschleifen und, wie im §. 4 angegeben, auf eine solide Weise mit den Leitungen zu verbinden.

§. 7.

Die von der Gas-Compagnie zu liefernden und vom Justir-Amte nachzusehenden und zu stempelnden Gasuhren (Gaszähler, Gasmeter) sind an einem geeigneten Platze, wo sie gegen starken Temperaturwechsel, so wie gegen äussere Beschädigung, geschützt sind, vollkommen horizontal aufzustellen und nöthigen Falls mit einem hölzernen Kasten zu umgeben. Der Gas-Compagnie steht das Recht zu, dieselben auf jede geeignete Weise gegen etwaigen Missbrauch zu schützen. Die Verbindung der Gasuhr mit der Zu- und Ableitung kann, wegen der oft unvermeidlichen mehrfachen Biegungen, durch Bleiröhre hergestellt werden, jedoch müssen dieselben so kurz als möglich sein und ist der unten zu erwähnende Haupthahn stets vor denselben anzubringen.

§. 8.

Zur Sicherung bei Feuersgefahr ist die Vorkehrung zu treffen, dass alle Leitungen vermittelst eines am Aeusseren des Gebäudes oder im Innern zunächst dem Eingange anzubringenden Hahnes, leicht von der Hauptleitung abgeschlossen werden können. Werden in einem Gebäude mehrere Gasuhren von einer Leitung gespeist, so ist vor jeder Gasuhr ein solcher Hahn anzubringen.

§. 9.

Keine Anlage darf benutzt werden, ehe nicht eine sorgfältige Probe ihrer Dichtigkeit mittelst eines Druckes einer Quecksilbersäule von 1 Zoll Englisch, oder einer Wassersäule von 14 Zoll von dem Verfertiger angestellt worden ist. Bei dieser Probe ist besonders darauf zu achten, dass alle Theile der Leitung mit dem angebrachten Druckmesser in Verbindung stehen, da bei einer nachfolgenden Besichtigung gefundene Verstopfungen durch Kitt oder dergleichen nicht nur keine Entschuldigung für gefundene Undichtigkeiten gewähren kann, sondern dem Verfertiger wegen ungewissenhafter Probirung noch eine entsprechende Strafe zuziehen. Eine gleiche Probe kann von Staatswegen, wo es erforderlich erachtet wird, angestellt werden. Ueberhaupt bleiben den betreffenden bau- und feuerpolizeilichen Behörden alle und jede Aufsichts- und Sicherheits-Maasregeln jederzeit freigestellt.

Der Verfertiger der Anlage hat, nach Vollendung derselben, sowohl dem vom Staate bestellten Inspector der öffentlichen Beleuchtung, als auch dem Bureau der Gas-Compagnie, mittelst eines gedruckten, beim Rathsbuchdrucker vorräthigen, Formulars, in welchem er auf geleisteten Eid erklärt, die vorgeschriebene Dichtigkeitsprobe vorgenommen, und keine Undichtigkeit entdeckt zu haben, Anzeige zu machen, und darf vor Ablauf von drei Tagen, Behufs etwa vorzunehmender Untersuchung durch den Inspector, die Verbindung der Gasuhr mit der Strassenleitung nicht herstellen. Eine gleiche Verpflichtung zu solcher eidlichen Anzeige findet Statt bei ausgeführter Abänderung oder Erweiterung bestehender Gasleitungen, oder sobald ausser Gebrauch gewesene Anlagen wieder aufs Neue benutzt werden sollen. Bei einer abgeänderten oder erweiterten Gasleitung ist der Mechaniker jedoch nur für den Theil der Anlage verantwortlich, welcher bei der vorzunehmenden Probe unter dem Manometer steht.

In den Fällen, wo die Besichtigung und Probirung neu angemeldeter Gasleitungen für angemessen erachtet wird, hat der zu solcher Besichtigung convocirte Anfertiger derselben sich jeder Zeit mit dem benöthigten Werkzeuge zu versehen, um, falls es verlangt wird, einzelne Theile der Leitung losschrauben zu können.

Die Gas-Compagnie darf ohne Einreichung einer solchen eidlichen Erklärung kein Gas in eine neue oder veränderte oder neu in Gebrauch gesetzte Anlage lassen, bei 25 Thaler Strafe für jeden Contraventionsfall.

Sie hat ein Register aller angemeldeten sowohl als der im Gebrauch befindlichen Anlagen unter Hinzufügung des Namens der Verfertiger, zu halten, und muss alle 4 Wochen ein Verzeichniss der geschehenen Anmeldungen dem vom Staate bestellten Inspector zustellen. Vernachlässigungen dieser Vorschriften haben eine angemessene, in Wiederholungsfällen zu verschärfende, Geldstrafe zur Folge.

§. 10.

Da die Garantie für die sichere und gute Ausführung der Gasleitungen wesentlich auf die im §. 9 vorgeschriebenen eidlichen Anzeigen der Mechaniker und auf deren gewissenhafte Abgabe beruht, so wird die Unterlassung oder die Umgehung derselben oder deren wahrheitswidrige Angabe, abgesehen von der sonst etwa verwirkten Strafe und vorbehaltlich der Schadenersatz-Pflicht, in der Regel durch die sofortige Entziehung der Befugniss zur Anfertigung von Gasfittings, und unter öffentlicher Bekanntmachung, dass solches geschehen, bestraft werden.

§. 11.

Nach Vollendung jeder Gasleitungs-Anlage hat deren Verfertiger den betreffenden Eigner oder Bewohner des Hauses mit allen Einzelnheiten derselben bekannt zu machen, namentlich aber denselben über die bei Benutzung des Gases im Allgemeinen sowohl, als über die zur Sicherung der Gasuhr und die bei Entleerung etwa vorhandener Wassersäcke zu beobachtenden Vorsichtsmaassregeln gehörig zu unterrichten.

Notizen.

Ueber Braunkohlenverwerthung in preuss. Sachsen und Thüringen. (Photogen und Solaröl). Ein Magdeburger Correspondent der in Cöln erscheinenden Zeitschrift „Berggeist" (Nr. 36) bringt hierüber nachstehende Mittheilung: Unter den verschiedenen Geschäftszweigen der Sächsisch-thüringischen Actiengesellschaft für Braunkohlenverwerthung zu Halle a. d. S. nimmt die Fabrikation der Mineralöle einen nicht unbedeutenden Rang ein. Mit Recht nehmen sogar die Gründer dieser Gesellschaft die Ehre der Priorität dafür in Anspruch, einen Weg eingeschlagen zu haben, der die bessere Verwerthung der grossen Braunkohlenschätze der Provinz Sachsen anbahnt. In ihren bedeutenden Kohlenlagern besitzt die Sächsich-Thüringische Gesellschaft vorzügliche Rohstoffe zur Bereitung von Paraffin, Photogen und Solaröl, und ist sie gegenwärtig auch dahin gelangt, nachdem ein neueres eigenthümliches Theerschweelerei-Verfahren sich bewährt hat, sehr befriedigende Beleuchtungsmaterialien zu bereiten. Es bedarf keiner weitern Auseinandersetzung, dass es durchaus im Interesse der Gesellschaft liegt, dahin zu streben, ihre Fabrikate fortschrei-

tend zu vervollkommnen und ihnen somit einen immer grössern Absatz zu verschaffen. Von allen Leuchtstoffen sind es bekannter Massen die Mineral-Oele, die ihrer Wohlfeilheit, grosser Leuchtkraft und leichter Transportfähigkeit wegen, sich mehr und mehr Eingang verschaffen und dabei ihren Producenten ein lucratives Geschäft darbieten.

Bekanntlich trat gegen das früher allgemein gebräuchliche Rüböllicht das Gaslicht (Steinkohlengas) mit seiner weit überlegenen Licht-Intensität auf; allein, so sehr auch seine Nützlichkeit sich zu erproben Gelegenheit gefunden hat, es erfordert weitläufige Anlagen und in Folge dessen stellte sich neben ihm für manche Verhältnisse die Nothwendigkeit eines bessern transportabeln Beleuchtungsstoffes heraus. Letzterer fand sich vorzugsweise im Photogen, das in tragbaren Lampen, wie Rüböl gebrannt, diesem gegenüber bei grösserer Wohlfeilheit ein stärkeres und schöneres Licht gibt. Seiner allgemeinen Verbreitung waren einige Eigenschaften hinderlich, über deren Unangenehmes selbst Billigkeit und bedeutendere Leuchtkraft nicht immer hinweghalfen. Dies war sein starker Geruch und seine Feuergefährlichkeit, welche vorzugsweise dem aus Steinkohlen dargestellten Photogen eigenthümlich sind. In weit geringerm Masse theilt diese unerfreulichen Eigenschaften das aus Braunkohlen gewonnene Photogen; es besitzt keinen stechenden, sondern einen rein ätherischen Geruch und lässt sich äusserst schwierig durch einen brennenden Fidibus entzünden, während das Steinkohlenphotogen sich sofort entzündet und höchst penetrant riecht. In Bezug auf seinen Lichteffect kommt es dem Steinkohlenphotogen gleich.

Ein noch besseres Beleuchtungsmaterial ist das Solaröl, das nicht nur die guten Eigenschaften des Rüböls, Geruchlosigkeit und Gefahrlosigkeit vollkommen theilt, sondern in seiner Leuchtkraft jenes um das Doppelte übertrifft und durch sein sparsames Brennen sich um die Hälfte billiger, sogar gegen Photogen herausstellt. Das Solaröl ist dünnflüssig, von der Farbe des gereinigten Rüböls, besitzt einen sehr milden Geruch und hat nicht die unangenehme Eigenschaft des Rüböls, die Lampen zu verschmieren oder gar zu verstopfen. Was seine Gefahrlosigkeit betrifft, so ist man nicht im Stande, dasselbe, selbst auf 60° C. erwärmt, für sich — ohne Docht — mit einem brennenden Fidibus zu entzünden. Seine Leuchtkraft beruht vorzüglich auf seinem bedeutenden Kohlenstoffgehalt, der, um vollständig zu verbrennen, eine höhere Temperatur erfordert, also ein helleres Licht erzeugt, und mehr atmosphärische Luft (Sauerstoff) nothwendig hat, also längere Zeit verbraucht, als diess bei einem andern Beleuchtungsstoffe der Fall ist. Das Solaröl ist daher unter allen flüssigen Beleuchtungsmaterialien das billigste. Um die Lichtintensitäten festzustellen und deren Werth als Leuchtstoffe klar darzulegen, mögen folgende Zahlen dienen, die Resultate genauer und vielfältiger Untersuchungen sind.

Leuchtstoffe	Verbrauch in einer Stunde.	Kostenaufwand in einer Stunde.	Für diesen Kostenaufwand erzeugte Lichtmengen.	Wie viel von jedem Stoffe um gleiche Lichtmengen zu erzeugen.	Kostenaufwand dafür.	Verbrauch an Solaröl, verglichen mit anderen Leuchtstoffen in einer Stunde zu gleichem Lichte.
Gaslicht	1,9 C.-Fuss	14 Pf.	100	1,9 C.-Fuss	14 Pf.	1,9 Cubik-Fuss.
Solaröl	1,33 Loth	1,33 „	96	1,5 Loth	1,5 „	1,5 Loth
Thüring. Photogen	1,5 „	3 „	96	1,6 „	3,1 „	1,6 „
Englisch. „	2,5 „	6 „	96	2,75 „	6,5 „	8 „
Hamburger „	2 „	4 „	90	2,1 „	4,2 „	2,3 „
Rüböl	2 „	6 „	85	2,2 „	7 „	2,5 „
Paraffinkerzen . . .	0,75 „	4 „	24	3,1 „	22 „	4 brenn. Lichte.
Wallrathkerzen . .	0,90 „	9 „	20	4,5 „	54 „	4,75 „ „
Wachskerzen. . . .	0,70 „	6 „	20	3,5 „	31,5 „	4,75 „ „
Stearinkerzen . . .	0,62 „	3,1 „	18	3,7 „	18 „	5,33 „ „
Talgkerzen	0,60 „	2 „	17	3,6 „	10,5 „	5,75 „ „

Als Normalflamme sind für Gas die gewöhnlichen kleinen Fischschwanzbrenner, für Rüböl Argandsche neun Linienbrenner, für Kerzen sechs Stück auf ein Pfund, für Photogen und Solaröl die eigens construirten Lampen mit Neunlinien-Brenner angenommen.

Ueber Gasentwickelung aus Steinkohlen bei gewöhnlicher oder wenig erhöhter Temperatur. Von *de Commines de Marsilly.* Nachstehende Mittheilung, welche wir dem polytechnischen Centralblatte vom 1. Aug. h. J. entnehmen, enthält sehr werthvolle Andeutungen über die Aufbewahrung von Steinkohlen, daher wir sie für die Veröffentlichung in unserer Zeitschrift für besonders geeignet halten.

Die Beobachtung, dass die Steinkohle im trockenen Vacuum bei gewöhnlicher Temperatur immer weniger an Gewicht verliert, als in einem Trockenapparat bei 100° C. veranlasste den Verfasser, die Wirkung der Wärme auf Steinkohlen zwischen 0° und 100° C. zu studiren. Er fand dabei, dass die Steinkohle von 50° an Gas verlor, dass die Gasentwickelung indessen bei 100° und darüber merklich wurde und dass sie immer mehr zunahm bis zu 330° und wahrscheinlich bis zu der Temperatur, bei welcher die eigentliche Zersetzung der Steinkohle einzutreten beginnt. Die Quantität des erhaltenen Gases variirte von 1—2 Liter per Kilogr. Steinkohle. Ausserdem wurde ein flüssiges Produkt aufgesammelt, welches den Geruch des Benzins besass. Dasselbe betrug 10—15 Grm. von 1 Kilogr. Steinkohle. Das Gewicht des Gases und der Flüssigkeit zusammen machen den Gewichtsverlust aus, den die Steinkohle bei 300° erleidet und welcher 1—2 Procent beträgt.

Die Steinkohlen aus Gruben, in denen schlagende Wetter sind, entwickeln immer und fast ausschliesslich Kohlenwasserstoffgas, während die Steinkohlen aus solchen Gruben, in denen sich keine schlagenden Wetter zeigen, keine Spur dieses Gases entwickeln, sondern ein Gas geben, welches

hauptsächlich aus Stickstoff und Kohlensäure besteht. Mittels dieses Verhaltens der Steinkohle kann man durch Untersuchungen derselben beurtheilen, ob in dem Flötze, von welchen dieselben herstammen, schlagende Wetter zu erwarten sind oder nicht.

Der bisherigen Annahme zufolge entstehen die schlagenden Wetter durch Kohlenwasserstoffgas, welches sich aus den Steinkohlen von selbst entwickelt. Der Verfasser brachte, um diese Annahme zu prüfen, Steinkohle, die erst 3 oder 4 Tage zuvor in grossen Stücken gefördert war, nachdem er sie rasch pulverisirt hatte, unter eine umgekehrte Glocke. Am folgenden Tage war die Glocke mit einem Gas gefüllt, welches an einer Kerzenflamme sich entzündete. Das Gas, welches die schlagenden Wetter veranlasst, entwickelt sich also von selbst aus der Steinkohle. Diese Entwickelung erklärt auch die Explosionen, welche schon öfter in den unteren Räumen der Dampfschiffe vorgekommen sind, wenn man unvorsichtiger Weise mit einer brennenden Lampe in dieselbe hinabstieg. Um solche Explosionen zu vermeiden muss man Dampfschiffe und überhaupt enggeschlossene Räume nicht mit Steinkohlen versehen, welche erst kürzlich aus Gruben, in denen schlagende Wetter vorkommen, gefördert worden sind, oder man muss, wenn diess nicht vermieden werden kann, geeignete Massregeln zur Verhütung von Explosionen anwenden.

Die freiwillige Entwickelung von Kohlenwasserstoffgas findet sogar statt, wenn der Druck der die Steinkohlen umgebenden Luft fünfmal so gross ist, als der gewöhnliche Luftdruck, wie der Verfasser durch Versuche mit einem kupfernen Cylinder, in welchem er frisch geförderte und rasch pulverisirte Steinkohlen einschloss und in welchem sodann mittelst einer Druckpumpe ein Gasdruck von 5 Atmosphären erzeugt wurde, nachwies. Nach Verlauf von 24 Stunden hatte sich in diesem Falle ein Gas entwickelt, welches bei Annäherung einer Flamme sich entzündete. Andererseits ist diese Gasentwickelung nach 6 Monaten und wahrscheinlich schon nach kürzerer Zeit so vollständig beendet, dass die Steinkohle dann selbst beim Erhitzen auf 300° kein Gas mehr liefert.

Den vorerwähnten Beobachtungen zufolge dürfte anzunehmen sein, dass die Gase, welche sich beim freien Aussetzen der Steinkohlen an die Luft entwickeln, dieselben sind wie diejenigen, welche man beim Erhitzen der Steinkohlen auf 300° erhält.

Das Kohlenwasserstoffgas ist nicht der einzige Körper, welchen die aus der Grube mit schlagenden Wettern geförderten Steinkohlen beim Aussetzen an die Luft verlieren, sondern der Körper, welcher die backende Beschaffenheit der Steinkohle bedingt, verschwindet auch, wenn nicht ganz doch zum Theil dabei. Sehr fette Kohlen, welche ungefähr ein halbes Jahr an der Luft gelegen hatten, gaben bei der Verkokung, die mit ihnen ausgeführt wurde, mürbe, wenig zusammenhängende Kokes, während man in denselben Oefen mit aus derselben Grube geförderten frischen Steinkohlen Kokes von ausgezeichneter Güte erhielt.

Wie zwischen den gasförmigen Produkten, welche sich bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft und beim Erhitzen bis unter 300° aus der Steinkohle entwickeln, so findet auch bei den in diesen beiden Fällen sich bildenden flüssigen Produkten eine vollkommene Analogie statt. Alle aus Gruben, in denen schlagende Wetter sind, herrührenden fetten Steinkohlen blähen sich in der Hitze nicht mehr auf und backen nicht mehr, wenn man sie zuvor der Einwirkung einer Temperatur von 300° ausgesetzt hat; wenn man sie vor dem Glühen pulverisirt, so findet man auch nach dem Glühen eine pulverförmige Masse. Das Bitumen oder fettige Princip verschwindet also sowohl durch langes Aussetzen an der Luft, als durch die Einwirkung der Wärme unterhalb 330°.

Man weiss seit längerer Zeit, dass die Steinkohlen, wenn sie längerer Zeit der Luft und Feuchtigkeit ausgesetzt sind, erheblich an Werth verlieren, sowohl für die Fabrikation von Leuchtgas oder Kokes, als auch für die direkte Benutzung als Brennmaterial. Die von *de Marsilly* bezeichneten Thatsachen sind geeignet, diese Erscheinungen einiger Massen zu erklären.

Ein Mittel, um das Verstopfen der Steigeröhren zu verhüten, die das Gas von den Retorten in die Vorlage führen, wird seit einiger Zeit auf den Anstalten der Imperial-Continental-Gas-Company mit bestem Erfolg in Anwendung gebracht. Man lässt über jede solche Röhre einen dünnen Strahl Wasser hinunter laufen, um sie abzukühlen. Es muss aber der Wasserstrahl so regulirt werden, dass er unterwegs vollständig verdampft und nicht auf das Mundstück der Retorte gelangt, da sonst dieses leicht springt. Seit dies Verfahren eingeführt worden, ist keine Röhre mehr verstopft worden.

(Journal of Gas Lighting.)

Neue Patente.

Verfahren, die bei der Verkohlung des Holzes sich bildende Essigsäure zu sammeln.

Mr. *Paur* zu Audincourt für Frankreich patentirt.

Dem „Journal de l'Eclairage au gaz" vom 5. Juli l. Js. entnehmen wir hierüber nachstehende Beschreibung des erwähnten Verfahrens.

„Die Essigsäure findet sich unter den Produkten der Destillation von Holz, einerlei, ob dieselbe in Meilern oder in geschlossenen Räumen ausgeführt wird; sie ist begleitet von Wasserdampf, Theer und Gasen, wie Kohlensäure, Kohlenoxyd etc.

Wenn man, um die Essigsäure zu sammeln, die Dämpfe in Abkühlungsgefässen condensiren lässt, verdichtet man zugleich den Wasserdampf und den grössten Theil des Theers, aus welchem erfolgt, dass die erhaltene Essigsäure mit einer grossen Quantität Wasser verdünnt und mit Unreinigkeiten gemischt wird. Zu vielen Anwendungen bedarf man indess einer concentrirten und gereinigten Essigsäure.

Das Verfahren, welches den Gegenstand des Privilegiums ausmacht, hat zum Zweck, sogleich eine concentrirte und möglichst gereinigte Säure zu erhalten.

Das Verfahren besteht darin, die Dämpfe, welche sich bei der Verkohlung des Holzes bilden, gleich mit einem Körper in Berührung zu bringen, der sich der Essigsäure bemächtigt. Hiezu können dienen: Aetzkalk, Pottasche, Soda, kohlensaurer Kalk, kohlensaurer Baryt, kohlensaure Magnesia. Unter diesen verdienen indess wegen ihrer Billigkeit den Vorzug der Aetzkalk, kohlensaure Kalk oder die Soda. Dieses Verfahren kann bei jeder Art von Verkohlung des Holzes angewendet werden. Hier sei nur vorzugsweise die Rede, wie dasselbe bei der Verkohlung des Holzes in Meilern in Anwendung gebracht werden kann.

Es ist bekannt, dass die Verkohlung in Meilern durch die erzeugte Hitze mittelst der Verbrennung von einer gewissen Quantität von Holz des Meilers vor sich geht. Die am Fuss des Meilers angebrachten Löcher geben der zur Verbrennung nöthigen Luft Zutritt; durch die andern Oeffnungen, angebracht in verschiedenen Höhen und in verschiedenen Lagen, leitet der Arbeiter den Gang der Verkohlung, und zugleich dienen sie, die Produkte der Verbrennung und der Destillation abzuführen. In diese letztern Mundlöcher bringt *Paur* irdene Röhren von 2 bis 3 Centimeter innern Durchmesser und von 15 Millimeter Dicke ein, welche, vertheilt auf den ganzen Meiler, sich dann in Vorlagen münden. Diese Röhren können aus mehreren Stücken zusammengesetzt sein, welche sich durch Einfügungen vereinigen lassen, auf die Art, dass man, weil der Gang der Verkohlung die Versetzung der Oeffnungen verlangt, das äusserste Ende der Röhren versetzen kann, ohne dass man die Vorlage zu verstellen braucht.

Die Vorlage ist ein einfaches Fass von 30 bis 40 Centimeter Durchmesser und von $0^m,75$ bis 1 Meter Höhe, in welche die Röhren mit einem Ende einmünden; diese Vorlagen werden ganz oder theilweise mit Stücken von Aetzkalk, kohlensaurem Kalk, Soda etc. ausgefüllt.

Die Essigsäure und die andern Produkte, welche aus den Meilern entweichen, werden durch die Röhren in die Fässer geleitet; die Essigsäure wird von dem Kalke und von dem Natron (je nachdem man die Fässer mit Aetzkalk, kohlensaurem Kalk oder Soda angefüllt hat) gebunden; die dabei frei werdende Kohlensäure entweicht mit den Wasserdämpfen und den übrigen bei der Destillation sich bildenden Produkten.

Dabei ist zu bemerken, dass bei diesem Verfahren die Abkühlung der Vorlagen vermieden werden muss, indem dadurch die Vortheile desselben verloren gehen, denn die Abkühlung bewirkt auch eine grössere Verdichtung von Wasserdampf und Theer, wodurch dann die Concentrirung und die Reinigung der Essigsäure wieder erschwert wird.

Der erhaltene essigsaure Kalk, oder das essigsaure Natron können dann zur Gewinnung der Essigsäure den gewöhnlichen Operationen unterworfen werden.

Man kann auch, statt der einzelnen Vorlagen, in die Mitte des Meilers oder in die in dem Scheiterhaufen gelassenen Zwischenräume die Körper, welche die Essigsäure binden, einbringen.

Es giebt einige Gewerbe, welche vorsätzlich Holz in geschlossenen Räumen destilliren, um die Essigsäure zu erhalten. Für diese wird *Paur's* Verfahren grosse Vortheile haben. Es hindert nichts, dass man die Temperatur der Verkohlung so regelt, dass die essigsaure Soda, welche gleich im Verkohlungsapparate erzeugt wird, sich nicht zersetzt; dabei muss aber die Temperatur doch so weit erhöht werden, dass der Theer zersetzt oder ausgetrieben wird; es wird daher in demselben Apparate gleich die Verkohlung des Holzes, die Bildung von essigsaurer Soda und das Rösten der essigsauren Soda bewerkstelligt werden können, so dass man auf diese Weise gleich ein concentrirtes und gereinigtes Produkt erhält."

Wir haben zu dieser Darstellung nur Folgendes zu bemerken.

Es lässt sich nicht läugnen, dass das Verfahren von *Paur*, die bei der Verkohlung von Holz erhaltene Essigsäure sogleich in eigenen mit Soda oder Kalk gefüllten Vorlagen zu binden, einige Vortheile besitzt; dadurch wird bezweckt, dass sogleich eine concentrirte Lösung von essigsauren Salzen erhalten werden kann und dass dieselben mit wenigen Theerbestandtheilen verunreinigt sein werden. Dadurch wird im Vergleich zur bisher üblichen Gewinnung der Essigsäure aus dem rohen Holzessig viel Zeit und Feuermaterial erspart. Indess zweifeln wir, ob, wie *Paur* angiebt, auf diese Art die Essigsäure gleich frei von Theerbestandtheilen erhalten werden kann, vielmehr glauben wir, dass der Process der Röstung der essigsauren Salze nicht umgangen werden kann.

Die hier angeführten Vortheile werden sich indess nur auf diejenigen Verkohlungen des Holzes beschränken, welche in geschlossenen Räumen vorgenommen werden, wo entweder zur Gewinnung der Essigsäure vorsätzlich Holz verkohlt wird, oder wo, wie bei Bereitung von Holzgas, die Essigsäure als Nebenprodukt gewonnen wird.

Bei Verkohlung des Holzes in Meilern, wo doch hauptsächlich darauf gesehen werden muss, die grösstmöglichste Ausbeute an Kohle zu erhalten, wird das Verfahren von *Paur* nie mit Vortheil angewendet werden können, denn die Gewinnung des Holzessigs bei Verkohlung des Holzes in Meilern kann immer nur auf Kosten der Kohlenausbeute geschehen. In vielen Gegenden haben auch die Nebenprodukte, wie Holzessig, Theer, zu wenig Werth, um die Mühe und die Kosten zu lohnen, und für den entstandenen Kohlenverlurst gehörig zu entschädigen.

Es sind auch schon oftmals Vorschläge gemacht worden, um die Essigsäure bei der Meilerverkohlung zu gewinnen. So wurde vorgeschlagen, die Decke des Meilers aus gelöschtem Kalke zu machen, um die Säure als essigsauren Kalk zu gewinnen. *Foucard* schlug vor, den Meiler mit geflochtenen Horden zu bedecken, welche mit Lehm überzogen eine dichte Decke bilden, ein heberförmiges Rohr einzusetzen und in ein Fass zu leiten, aus

welchem, wie in *Woulf's* Apparate, ein zweites Rohr nach einem zweiten Fasse führt.

Aber alle bisher gemachten Vorschläge wurden wieder verlassen, weil das Aufsammeln der Nebenprodukte an den Meilern mehr durch die Störung im Gange der Verkohlung schadete, als es für sich nützte.

Geeigneter zum Auffangen der Nebenprodukte ist die sogenannte Haufenverkohlung. Die Dämpfe strömen hier nach dem höher gelegenen Segel, welches zuletzt in Verkohlung tritt; hier kann man Röhren anbringen, und dieselben in Fässer leiten.

Paur empfiehlt auch, bei Verkohlung des Holzes in geschlossenen Räumen, gleich im Verkohlungsapparate die Bindung der dabei gebildeten Essigsäure an Natron vorzunehmen.

Uns scheint, dass dieses doch nicht so sicher und mit Vortheil ausgeführt werden kann, wie *Paur* glaubt. Es wird immerhin schwierig sein, die Temperatur der Verkohlung gerade so zu regeln, dass das gleichzeitig gebildete essigsaure Natron nicht zersetzt wird.

Auch lehrt uns die Erfahrung, dass bei der Zersetzung organischer Körper bei höherer Temperatur die Zusammensetzung der einzelnen Produkte und ihre relative Menge namentlich nach der Höhe der Temperatur wechselt, indem ein und derselbe Körper, bei verschiedenen Temperaturen zersetzt, verschiedene Produkte liefert; es kann daher der Fall eintreten, dass, weil man zu viele Sorge tragen muss, das in dem Verkohlungsapparate gleichzeitig gebildete essigsaure Natron nicht zu zersetzen, die Temperatur oft zu niedrig gehalten wird, wodurch dann die Ausbeute an Essigsäure geringer ausfallen wird.

Gasbeleuchtung in München.

Die Münchener Gasbeleuchtungsgesellschaft hat am 28. September ihre alljährliche Generalversammlung bezüglich des Verwaltungsjahres 1. Juli 1857 — bis 1. Juli 1858 gehalten.

Der hiebei bekannt gegebene „Technische Bericht" lässt Folgendes entnehmen:

Die Gasproduktion betrug in diesem Jahre	c'	36,934,800
im letzten Jahre	c'	34,390,200
sohin mehr um	c'	2,544,600

die sich folgendermassen vertheilen:

a) Verbrauch der Privaten	c'	23,658,115
b) Verbrauch der Strassenbeleuchtung	c'	10,458,379
c) Verbrauch in der Fabrik und im Bureau . . ; .	c'	447,000
d) Verlust	c'	2,371,306
	c'	36,934,800

Der Verbrauch von Privaten war also	c'	23,658,115
im letzten Jahre betrug derselbe	c'	20,427,521
sohin Mehrverbrauch	c'	3,230,594

Die Zahl der Abonnenten betrug:

am 1. Juli 1857	759	mit	10,992	Flammen
Zuwachs bis 1. Juli 1858	116	„	2,098	„
sohin jetziger Bestand	875	mit	13,090	Flammen

Die Zahl der Stadtlaternen betrug am 1. Juli 1857 1244
Zuwachs 16
somit am 1. Juli 1858 1260

Die Strassenbeleuchtung verbrauchte in 1,821,607 Brennstunden 10,458,379 c′ Gas; es trifft somit für 1 Flamme in der Stunde 5,7 c′.

Der Verlust von 2,371,306 c′ auf die ganze Production von 36,934,800 c′ entziffert ein Verhältniss von $6^4/_{10}$ Procent. Im vorhergehenden Jahre betrug derselbe $7^6/_{10}$ Procent, somit ergibt sich für das eben abgelaufene Jahr eine Verminderung von $1^2/_{10}$ Procent.

Die Einnahmen vertheilen sich wie folgt:

a) von Privaten	138,842	fl.	22 kr.
b) von der Stadt	28,054	„	33 „
	166,896	fl.	55 kr.

und zwar gegen voriges Jahr:

mehr von Privaten	18,991	fl.	25 kr.
mehr von der Stadt	803	„	52 „
zusammen	19,795	fl.	17 kr.

c) Aus dem Verkauf von $13,905^3/_4$ Ctr. Kokes	11,693	fl.	14 kr.
d) Aus dem Verkauf von $3860^1/_4$ Ctr. Theer	3,089	„	47 „
e) Aus dem Pachtschilling für Ammoniakwasser . . .	225	„	— „
sohin Gesammteinnahme	**181,904**	fl.	**56** kr.

Zur Production der Eingangs angeführten Quantität von 36,934.000 c′ Gas wurden verwendet:

57,187	Ctr.	Zwickauer	Kohlen
11,124	„	Stockheimer-	„
3,700	„	Saarer-	„
975	„	Oberbayr.	„
72,986	Ctr.	Kohlen.	

Es wurden somit aus 1 Ctr. Kohlen durchschnittlich 506 engl. C′ Gas bereitet.

Die dafür verausgabte Summe betrug 84,083 fl., es kam somit der Ctr. auf 1 fl. 9 kr. zu bestehen.

Die Betriebskosten betrugen 22,028 fl. 11 kr.; die Unterhaltungskosten 5537 fl. 36 kr.

Von der Netto-Einnahme mit fl. 66,709. — wurden statutengemäss fl. 6,670, d. i. 10% in Reserve gelegt, — fl. 59,800. auf 4000 Aktien à fl. 250*) mit fl. 13. per Aktie vertheilt, fl. 239. dagegen auf neue Rechnung übertragen.

*) Das Aktienkapital beträgt fl. 1,150,000.

Uebersicht der Brennmaterialien-Preise im Königreiche Bayern 1858. Nach amtlichen Quellen.

Orte.	Brennholz. pr. bayr. Klafter 6' hoch und breit 3½' Scheitlänge = 3,1325 Kubikm. Buchen		Föhren		Fichten und Tannen		Torf. pr. 1000 Stück		Torf. pr. Klafter. = 126 c' bayr.	Mineralkohlen. pr. bayr. Ctr. = 56 Kil. Steinkohlen.	Braunkohlen.	Bemerkungen.
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.			kr.	
Oberbayern.												
München	14	18	10	15	9	54	3	30	— —	1 fl. 9.	41 }	In München werden 14 Ct. Torf = 1000 Stück gerechnet.
Landsberg	11	—	7	30	8	–	—	—	— —		24	
Rosenheim	10	—	—	—	7	30	—	—	4 fl.	1 fl. 30.	—	
Niederbayern.												
Landshut	14	—	11	—	10	—	4	—	— —	— —	—	
Passau	13	55	—	—	9	45						
Straubing	13	45	11	24	10	31	4	30	— —	1 fl. 12.	—	
Rheinpfalz.												
St. Ingbert	—	—	—	—	—	—	—	—	— —	24 kr. I. Qual. 19 „ II. Qual. a. 15 „ II. Qual. b.	—	
Mittelbexbach	—	—	—	—	—	—	—	—	— —	16 „ I. Qual. 14 „ II. Qual.	—	
Odenbach	—	—	—	—	—	—	—	—	— —	30 „	—	
Roth	—	—	—	—	—	—	—	—	— —	26 „ Stollen N. 22 „ Stollen P.	—	
Speyer	16	—	11	48	—	—	—	—	— —	30 — 40 kr.	—	30-32 kr. Stück Kohlen u. Gries 18-20 kr. Gries
Kaiserslautern	—	—	—	—	—	—	2	36	— —	— —	—	
Landstuhl	—	—	—	—	—	—	2	5	— —	— —	—	
Oberpfalz.												
Regensburg	15	30	11	—	10	48	—	—	— —	— —	—	
Amberg	13	12	9	38	9	6	—	—	1 fl. 45. Sticht.		11	(vom Sauforste)
Burglengenfeld									2 fl. 12. Modelt.			
Oberfranken.												
Baireuth	18	20	13	35	12	52	—	—	4 fl. 22.	48 kr. Zwick.	—	Zwickauer Kok. 1 fl. pr. Ctr.
Bamberg	19	20	13	42	—	–	—	—	— —	45 „ Zwickauer 42 „ Stockheim.	—	1 fl. Zwick-Kok. 42 kr. Stockheimerkokes
Hof	—	-	15	15	15	15	—	—	— —	36 „ Zwickauer	—	
Kronach	13	30	10	30	9	30	—	—	— —	27 „ Stockheim. 9 „ unreine	—	} an der Grube in Stockheim
Kulmbach	17	52	13	35	13	35	—	—	3 fl. 30.	37 „ Zwickauer 27 „ Stockheim.	—	
Mittelfranken.												
Nürnberg	18	—	13	39	13	4	—	—	7 fl. —.	- fl. 59.	—	
Ansbach	18	42	10	39	12	44	—	—	— —	— —	—	
Fürth	20	—	15	—	16	—	—	—	— —	1 fl. —.	—	
Kanalhaf. Beilngries	14	12	9	30	9	30	—	—	— —	— fl. 48.	—	
Unterfranken.												
Würzburg	22	45	—	—	—	—	—	—	— —	— —	—	
Schweinfurt	18	34	14	18	—	—	—	—	21 kr. pr. Ctr.	— fl. 48.	—	
Aschaffenburg	17	12	—	—	—	—	—	—	— —	1 fl. 12.	—	
Schwaben.												
Augsburg	17	24	12	35	11	20	2	18	— —	— fl. 54.	—	
Dillingen	14	20	11	10	10	40	2	48	— —	1 fl. 21.	36	
Memmingen	12	48	—	—	8	50	—	—	— —	— —	—	
Nördlingen	17	6	—	—	13	41			— —	— —	—	

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 5. **November 1858.**

Journal für Gasbeleuchtung
und
verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift

redigirt von

N. H. Schilling, Inspector der öffentlichen Erleuchtung in Hamburg.

und

A. Schels, Secretär des polytechnischen Vereins in München.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.

Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes. Expedition des Journals für Gasbeleuchtung: in der Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.

Inserate.

Der Insertionspreis beträgt:

für eine	ganze	Octavseite	8 Rthlr.	—	Ngr.
„ „	halbe	„	4 „	—	„
„ „	viertel	„	2 „	—	„
„ „	achtel	„	1 „	—	„

Kleinere Bruchtheile der Seite können nicht berücksichtiget werden; bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet.

Mittheilungen und Anfragen an die Redaction bittet man von Norddeutschland aus an Hrn. Inspector Schilling in Hamburg, Poggenmühle Nr. 15, von Süddeutschland und Oesterreich aus an obengenannte Expedition des Journals einzusenden.

Inserate.

Aufruf.

Die Eingangszölle des Zollvereins auf schmiedeeiserne Gasröhren betragen gegenwärtig sechs Thaler per Zoll-Centner, mithin ca. 35% bis 85% von dem Preise unversteuerter englischer Röhren loco Hamburg oder Stettin. Diese enorme Vertheuerung bringt unseren deutschen Gas-Unternehmungen doppelten Nachtheil; einmal direct durch die Preissteigerung selbst, weit mehr aber indirect dadurch, dass eine grosse Zahl von Consumenten durch die theuern Einrichtungen abgehalten wird, überhaupt Gas zu consumiren.

Im nächsten Frühjahre tritt im Zollverein wieder die General-Conferenz zusammen, die über die nächste dreijährige Tarifperiode zu beschliessen hat. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes halten wir es für unsere Pflicht, sämmtliche S. T. Verwaltungen von Gasgesellschaften darauf aufmerksam zu machen, dass es gerade jetzt an der Zeit sein dürfte, sich an die resp. Regierungen zu wenden, und auf freie Einfuhr schmiedeeiserner Röhren oder doch auf bedeutende Ermässigung des Zolles (etwa von 6 Thl. auf 1 Thl.) dringend hinzuarbeiten.

Die Redaction.

Erfahrungen und Ansichten englischer Gas-Ingenieure,

aus den schiedsrichterlichen Verhandlungen zwischen der Great Central-Gas-Consumers Company in London und Mr. *A. A. Croll* ausgezogen und mit Zusätzen vermehrt

von

N. H. Schilling.

(Fortsetzung.)

Mr. *Robert Paulson Spice*, Gasingenieur und Inhaber der Gaswerke zu Richmond, und einiger anderer. In Richmond haben wir 17 engl. Meilen Röhren von 3 bis 4 Zoll mittlerem Durchmesser. Unsere Einnahme beträgt 300 £ per engl. Meile.

Betrag der Leckage. Der Gasverlust der Great Central Company ist weit höher, als er nach meiner Ansicht sein dürfte. Er kann verschiedene Ursachen haben: schlechte Beaufsichtigung, schlechte Gasuhren, nachlässiges Legen von Zuleitungsröhren etc. Meine Leckage ist unter 11 Prozent.

Gasuhren. Was die Gasuhren betrifft, so bin ich der Meinung, dass die Compagnie gut gethan haben würde, ausschliesslich trockene Uhren von *Croll* und *Glover* zu gebrauchen. Ich habe zwei Gaswerke gehabt, in einem derselben hatte ich nur Uhren von *Croll* und *Glover*, in anderen dagegen verschiedene Sorten, und die Leckage betrug bei letzteren mehr als noch einmal so viel, wie beim ersten. Unter den nassen Uhren giebt es zu viele, die von schlechter Qualität sind, diese gerathen bald in Unordnung und das Gas strömt hin-

durch, ohne registrirt zu werden*). Ich habe eine Menge Uhren von *Croll* und *Glover* abgenommen und untersucht, und sehr gute Resultate erhalten.

---

*) Mr. *Spice* ist ein entschiedener Advocat der trockenen Gasuhren, das Gewicht seines Urtheils ist indess durch den Umstand beeinträchtigt, dass er augenscheinlich mit seinen nassen Uhren Unglück gehabt hat. Er sagt: es giebt viele nasse Gasuhren von schlechter Qualität — leider hat er nicht Unrecht, es giebt jedoch wohl mehr gute Uhren, als schlechte, und diese hätte er wählen müssen, um einen Vergleich mit den trockenen Uhren von *Croll & Glover* anstellen zu können. Die nassen Uhren haben den entschiedenen Vortheil vor den trockenen, dass sie im Allgemeinen sogleich erkennen lassen, wenn sie in Unordnung gerathen und nicht mehr richtig registriren. Die richtige Registrirung hängt bei einer nassen Uhr davon ab, dass das Wasser-Niveau in derselben stets auf der richtigen Höhe erhalten wird. Ein zu hoher Wasserstand verkleinert den Raum in der Trommel, der das eigentliche Maas für das Gas abgiebt, und ist daher zum Nachtheil für den Consumenten; ein zu niedriger Wasserstand hat die entgegengesetzte Wirkung, und ist zum Nachtheil für die Gas-Compagnie. Fällt das Wasser so tief herunter, dass es die Oeffnungen nicht mehr absperrt, die verschlossen gehalten werden müssen, so geht das Gas durch die Uhr, ohne überall registrirt zu werden. Nun hat aber jede nasse Gasuhr zwei Vorrichtungen, welche im Allgemeinen verhindern, dass das Wasser weder zu hoch steigt, noch zu tief fällt, nemlich das Abflussrohr und den Schwimmer. Das Abflussrohr ist ein, im Vordergehäuse der Uhr angebrachtes, unten ganz und oben halb geschlossenes, vertikales Rohr, welches der Länge nach durch eine Scheidewand in zwei vertikale Kammern getheilt ist. Die Scheidewand reicht nicht ganz auf den Boden, so dass die Kammern unten mit einander cummuniciren. Das ganze Rohr steht mit seiner oberen Kante genau in der Linie des normalen Wasserstandes, und das etwa überschüssige Wasser fliesst in eine Kammer desselben hinein. Durch die Communications-Oeffnung am Boden tritt es in die zweite Kammer über, und von dieser wird es durch einen seitlichen Abfluss, der mittelst der sogenannten Seitenschraube geschlossen ist, aus der Uhr abgelassen. Der Schwimmer ist ein passend geformter, hohler Blechkörper, der ebenfalls im Vordergehäuse der Uhr auf dem Wasser schwimmt, und ein Ventil trägt, welches den Strom des Gases abschliesst, sobald das Niveau des Wassers unter eine gewisse Höhe herunter fällt. Sobald eine Uhr auf den Punct kommt, dass sie zu wenig registrirt, oder gar zu registriren aufhört, schliesst sich das Einlass-Ventil, das Licht geht aus, und man ist gezwungen, den Wasserstand wieder auf die richtige Höhe zu bringen, um die Erleuchtung wieder in Gang zu setzen. Diese Sicherheitsvorrichtungen fehlen bei einer trockenen Uhr gänzlich. Wenn die Kammern einer Uhr undicht werden, so geht das Gas von einer in die andere über, ohne dass man irgend ein äusseres Zeichen hat, woran man es erkennen kann. Während man bei einer

Uhr für Flammen.	Jahre in Gebrauch gewesen.	Probirt bei	
		3/10 Druck.	7/10 Druck.
20	6	1% zu schnell.	1% zu schnell.
20	8	1% „ „	1% do.
20	7	2% „ „	2% do.
10	9	richtig.	1% zu langsam.
10	9	do.	1% do.
10	7	do.	richtig.
10	7	3% zu schnell.	3% zu schnell.
10	5	do.	do.
6	7	1% zu langsam.	1% zu langsam.
5	7	richtig.	2% do.
5	7	do.	richtig.
5	8	do.	1% zu langsam.
5	5	1% zu schnell.	1% zu schnell.
5	6	1½% „	1½% do.
3	8	richtig.	1% zu langsam.
3	8	do.	do.
3	7	1% zu schnell.	1% zu schnell.
3	9	do.	richtig.
3	6	3% zu langsam.	3% zu langsam.
3	7	richtig.	3% do.
3	6	do.	richtig.
3	5	do.	do.
3	6	2% zu schnell.	2% zu schnell.
3	8	1% do.	1% do.
3	6	richtig.	richtig.
2	5	do.	do.
2	5	do.	do.
2	5	do.	do.
2	5	do.	do.

nassen Uhr im Allgemeinen nur nachzusehen braucht, ob der Wasserstand richtig ist oder nicht, so ist man bei den trockenen Uhren ganz ohne ein Mittel, sich von ihrem Zustande zu überzeugen, ausser dass man sie abnimmt, und mit einem Probir-Apparat untersucht. Wenn Mr. *Spice* bei Uhren, die 5 bis 9 Jahre gebraucht waren, gute Resultate erhält, so beweist diess nur, dass die Uhren gut gearbeitet waren, und es unterliegt keinem Zweifel, dass sich mit nassen Uhren manches Fabrikanten dasselbe gute Resultat hätte erreichen lassen. Wie aber, wenn nun die Zeit einmal kommt, wo die Uhren abgängig werden? Da fehlt jede Controlle, und man tappt im Dunkeln.

Man macht den Vorwurf geltend, dass sich mit einer nassen Uhr leichter betrügen lasse, als mit einer trockenen. Man scheint darauf in London grosses Gewicht zu legen, und in der That ist die Zahl der gerichtlichen Verhandlungen über Gas-Defraudationen dort auch keine geringe. Glücklicherweise dürfen wir indess England in diesem Zweige der Industrie mit Vergnügen den Vorrang einräumen; Gasdiebstähle gehören in Deutschland zu den Seltenheiten, unsere Aufsicht ist besser, unsere ganzen Verhältnisse sind kleiner und geordneter, und wenn nur die Behörden

Directe Verbindungen.

Directe Verbindungen erlaube ich nicht, ausser in ganz seltenen Fällen.

Reparaturen. Anbohren der Hauptröhren.

Gaslecke lasse ich sogleich dicht machen. Bei Nacht nehme ich keine Reparaturen vor. Beim Legen von Zuleitungsröhren lasse ich die Hauptröhren anbohren, denn die gemeisselten Löcher werden nie ganz rund. Wer einen Meissel gebraucht, wird augenblicklich entlassen.

Kostenpreis des Gases.

Der Kostenpreis des Gases beträgt zu Richmond 2 sh. 6 d. per 1000 Cubikfuss. Er muss in London nahezu derselbe sein; wir verkaufen zu Richmond unsere Coke theurer, dagegen bezahlen wir den Transport der Kohlen und den Arbeitslohn theurer.

Betrag der Leckage.

Mr. *Richard Jones*, Ingenieur der London Gas-Company auf der Station zu Vauxhall, London. Der Verlust der Great Central-Company hätte die 15⁹⁄₁₀ Prozent des ersten Jahres nie übersteigen sollen. Wir haben eine sehr grosse Leckage. Im Jahre 1855 hatten wir 30 Prozent, 1856 — 28 Prozent und im ersten Halbjahr 1857 — 26 Prozent. Im ersten Jahr waren unsere Gasometer in sehr schlechtem Zustande. Ueberdiess haben wir einen District etwa 12 Mal so gross, als die Great Central-Company mit nicht zweimal so viel Einnahme. Wir haben circa 500 engl. Meilen Röhren, wovon die grössten 24 Zoll im Lichten sind, und eine Einnahme von £ 200 per Meile. Nach meiner Meinung sollte die Leckage der Great Central-Company nicht über 12 Prozent betragen.

Betrag der Leckage.

Mr. *Robert Monro Christie*, früher Ingenieur-Assistent der Phönix Gas-Company, darauf einige Jahre bei der Commercial-Gas-Company, gegenwärtig Privat-Ingenieur und Consulent der Crystal-Palace-District-Company und mehrerer kleinerer. Eine Leckage von 15⁹⁄₁₀ Prozent ist für die Great Central-Company zu hoch; 12 Procent halte ich für zulässig. Unsere Verhältnisse im Crystal-Palace-District sind weit ungünstiger, als diejenigen der Great Central-Company. Unsere Röhren haben eine Länge von reichlich 21 engl. Meilen. Unsere Einnahme beträgt bei dem Preis von 5 sh., den wir für 1000 Cubikfuss erhalten, £ 380 per engl. Meile; auf den Londoner Preis von 4 sh. reducirt, würde sie £ 305 betragen. Unsere Leckage ist nach und nach durch den verbesserten Betrieb bedeutend vermindert worden, auch hat sich die Consumtion beträchtlich vermehrt, ohne dass viel neue Röhren gelegt worden sind. Sie

---

die einzelnen Fälle, die etwa vorkommen, recht strenge bestrafen, so darf auf diesen Mangel der nassen Uhren kein grosses Gewicht gelegt werden.

Viel wichtiger ist der Umstand, dass die nassen Uhren leicht durch Frost leiden, was bei den trockenen Uhren gar nicht der Fall ist. Dies giebt den letzteren allerdings einen Vorzug, dem sie auch ihre Einführung in einigen Orten verdanken.

ist von 33 Prozent auf 16 heruntergekommen. Ich kenne Compagnieen, die zwischen 10 und 16 Prozent Leckage haben, und dabei in weit ungünstigeren Verhältnissen arbeiten, als die Great Central-Company.

Stations-Gasuhr.

Eine Stations-Gasuhr ist zuverlässig, wenn sie einmal von vorneherein richtig ist, und dann aufmerksam behandelt wird. Es kommt häufig vor, dass Wasser oder sonstige Condensationsproducte das Wasser-Niveau heben. Alles kommt darauf an, das Abflussrohr in Ordnung zu halten. Man hat Fälle, dass die Werkführer, um bessere Resultate zu zeigen, den Wasserstand verändern, wenn jedoch der Ingenieur aufpasst, so kann dergleichen nicht wohl geschehen.

Kostenpreis des Gases.

Den Kostenpreis des Gases berechne ich folgendermassen:

1) Die Kosten der Kohlen abzüglich der Einnahme für Coke, Theer, Ammoniakwasser und Kohlenlösche (breeze);
2) Materialien für das Retortenhaus und für die Fabrikation überhaupt.
3) Verschleiss an Retorten und Oefen.
4) Miethe, Steuern und Abgaben für die Anstalt — nicht für die Röhren und das Bureau.
5) Salairs für Ingenieure, Assistenten und Löhne für Werkführer, Arbeiter im Retortenhaus, Reinigungshaus, beim Dampfkessel und auf dem Fabrikplatz.
6) Verlust durch Condensation und Leckage, bis das Gas an die Brenner der Consumenten gelangt.
7) Interesse vom Capital.
8) Zufälliges und kleine Einnahmen.

Dies giebt 2 sh. 9 d. per 1000 Cubikfuss, und schliesst alle Ausgaben auf der Anstalt in sich, und für die blosse Fabrikation; es schliesst dagegen aus: Bureau-Unkosten, die Kosten der Arbeiten ausser der Fabrik, die Kosten der Distribution, Reparaturen an Uhren, Miethe, Steuern und Abgaben ausser der Fabrik, die Gratiale an Directoren und Revisoren, die Salairs für Secretair, Bureaupersonal, Inspectoren etc., schlechte Schulden, Gerichtskosten.

Lasse ich in meiner Calculation das Interesse vom Capital und die Leckage weg, so sind die Kosten des Gases 1 sh. 6½ d. per 1000 Cubikfuss; d. h. diese Calculation gilt für London, nicht für den Crystal-Palace-District; dort kostet das Gas 4½ bis 6 d. per 1000 Cubikfuss mehr wegen der höheren Kohlenpreise und der höheren Arbeitslöhne.

Der Verschleiss, der in der Calculation angenommen ist, bezieht sich nicht auf Gebäude, Gasometer oder Retortenhäuser, wohl aber auf Retorten und Alles, was zu diesen gehört, die Retorten, Betten und was einer beständigen Zerstörung ausgesetzt ist, Geräthschaften, etc.

Mr. *Charles Purves*, früher Ober-Inspector der Great Central-Company zur Zeit ihres Entstehens, jetzt Ingenieur der Brighton und Hove Gas-Company. Unsere Rohrlänge ist 50 bis 60 engl. Meilen bei einem mittleren Durchmesser von weniger als 4 Zoll. Im Jahre 1852 war unsere Leckage 25 Prozent der Production, nemlich 11,600,000 auf 47,800,000 Cubikfuss. Im Jahre 1856 war der Verlust 17%, nemlich 12,346,000 auf 71,572,000 Cubikfuss. Den Procenten nach reducirte sich unser Verlust mit der Zunahme der Production, der absolute Betrag desselben blieb sich nahezu gleich. Im Ganzen sind unsere Röhren eng, und müssen wir mit ziemlich hohem Druck arbeiten. Ich halte 10 bis 12 Prozent für eine normale Leckage. Betrag der Leckage.

Der Druck auf unseren Werken ist während der Consumtions-Stunden $3^{9}/_{10}$ Zoll, was $^{7}/_{10}$ bis $^{8}/_{10}$ an den äussersten Enden der Rohrleitung giebt. Diess halte ich für hinreichend. Druck.

Ich habe noch ein Notizbuch von der Zeit her, als ich bei der Great Central-Company war, in dem sich diverse Druckmessungen vorfinden: Im Juni 1851 war der niedrigste Druck im Geschäftslocal der Daily News 12 Zehntel. Am 19. Juli war er 21 Zehntel bis 10 Uhr im Aldgate. Am Dienstag den 22. war er 12, 15 und 14 Zehntel in der City. Am 23. war er um 6 Uhr 12 Zehntel, um 9 Uhr 13 Zehntel bis 10 Uhr im Bureau, Coleman Street. Gewöhnlich wurde der Druck in den Strassenlaternen gemessen.*) Am

*) Derartige Druck-Messungen in Strassenlaternen habe ich in Hamburg in sehr umfassender Weise angestellt, und zwar in folgender Weise: Die Stadt und die Vorstädte wurden in Districte eingetheilt, in welchen die zu messenden Laternen von einer entsprechenden Anzahl Beobachter im Laufe von 10 Minuten aufgenommen werden konnten, und jeder District wurde an drei auf einander folgenden Abenden zur Zeit des stärksten Consums beobachtet, so dass die arithmetischen Mittel aus den gewonnenen Resultaten die Druckhöhen angaben, welche an den verschiedenen Puncten der Districte vorhanden waren. Um alle Beobachtungen auf eine gemeinschaftliche Basis zu bringen, war eine Hauptstation errichtet, an der während der ganzen Dauer der Messungen beobachtet wurde, und auf welche alle übrigen Resultate reducirt wurden. Die Manometer, welche als Messinstrumente dienten, wurden mittelst eines gebogenen Kupferrohrs auf das Rohr, welches den Brenner trägt, aufgeschroben, alsdann durch Biegen des Rohrs vollkommen senkrecht gestellt, und nachdem sorgfältig untersucht war, ob die Verbindung dicht sei, wurde mit $^{1}/_{4}$ Linie Genauigkeit abgelesen. Alle Syphons (Wassercisternen), welche auf die Messung Einfluss haben konnten, wurden sorgfältig leer gehalten. Die gewonnenen Resultate wurden zunächst in Profilkarten niedergelegt, auf welchen die Terrainhöhen und die Druckhöhen über einander gezeichnet waren. Die Längen waren im Maassstab $\frac{1}{7100}$ natürlicher Grösse, die

26. war er um 7 Uhr 11 Zehntel, um 8 Uhr 14 Zehntel, um 8½ Uhr 13 Zehntel, um 10 Uhr 13 Zehntel. Am 22. August 1851 war er um 7½ Uhr 14 Zehntel, um 8 Uhr 13, um 8½ Uhr 13, um 9 Uhr 14, um 9½ Uhr 13, um 10 Uhr und 11 Uhr 14, um 11½ Uhr 14, und um 12 Uhr 13 Zehntel.

Dieser Druck ist zu hoch, aber er war damals nöthig, weil die City Company einen sehr hohen Druck gab. Ich habe in deren District 15 Zehntel bis 2½ Zoll gemessen. Die Folge hievon war, dass die Fittings sehr eng gemacht wurden. Als nun die Consumenten von der City-Company theilweise an uns übergingen, mussten wir auch einen hohen Druck geben, wenn wir diese Erleuchtung herstellen wollten. Wir suchten diesem Uebelstand allmählig abzuhelfen, und veränderten eine Menge von diesen alten Fittings.

Zeugen für die Great Central-Gas-Company.

Mr. *James Aberdeen Methven* von 1851 bis März 1853 Inspector der Great Central-Company. Meines Wissens ist damals keine wissentliche Verschwendung mit dem Gas vorgefallen. Die aufgefundenen Undichtigkeiten wurden sorgfältig reparirt und nie Papier zur Dichtung angewendet. Von directen Verbindungen weiss ich nichts.

Reparaturen. Directe Verbindungen.

Mr. *William L. Gomme*, in den Jahren 1853 und 1854 im

Höhen nach englischen Zollen und zwar für die Druck-Curven im Verhältniss ⁵⁄₁ natürlicher Grösse, für die Terrain-Curven im Verhältniss von 1 Zoll = 20 Fuss gewählt, wodurch sich die Curven meist parallel darstellten. Aus den Profilkarten wurden dann sämmtliche Puncte, an welchen der Druck um ½ Linie stieg, in einen Situationsplan eingetragen, und durch Verbindung der jedesmal zusammengehörenden Puncte auf diesem Plan ein System von Horizontal-Curven gebildet, welches die ganzen Verhältnisse in höchst übersichtlicher Weise zur Anschauung brachte.

Zum Nachweis etwaiger Veränderungen in den so festgestellten Verhältnissen durch veränderten Local-Consum oder Veränderung in den Röhren-Anlagen, wird eine Anzahl Manometer beobachtet, die an verschiedenen Stellen der Stadt angebracht sind; auch werden von Zeit zu Zeit wiederholte Messungen in Strassenlaternen angestellt.

Ausserdem ist auf einer Hauptstation ein Druckapparat aufgestellt, welcher auf einem, über einen Blechcylinder gespannten, und in 24 Stunden rotirenden Blatt mittelst eines, auf dem schwimmenden Gasometer befestigten Schreibapparats den Druck ununterbrochen selbstständig notirt, also ein fortlaufendes Verzeichniss des an dieser Stelle vorhandenen Druckes in Form von Curven abgiebt.

Unter Berücksichtigung der aus den Horizontal-Curven und den fortgesetzten Beobachtungen sich ergebenden Relationen ist man also im Stande, von einem Puncte aus jederzeit die gesammten Druck-Verhältnisse zu übersehen. (Dingler's polytechnisches Journal Band 147 S. 188.)

Dienst der Great Central-Company als Inspector. In zwei oder drei Fällen gab ich directe Verbindungen. Bei der ersten sind etwa 100 Cubikfuss verbrannt worden, und wurde sie desshalb hergestellt, weil eine neue Gasuhr für 30 Flammen besorgt werden musste; bei einer zweiten musste ich dem Consumenten nachweisen, dass seine Hausleitung in einem schlechten Zustand war; dort wurde ein einziger Abend direct gebrannt, und mag der Consum auch etwa 100 Cubikfuss betragen haben. In einem dritten Fall, wo das Einlassrohr der Uhr gewaltsam beschädigt war, sind kaum 20 Cubikfuss verbrannt worden. Ich erinnere noch einen vierten Fall, wo eine directe Verbindung 4 Abende im Gebrauch war; da ist aber, so viel ich weiss, der Consum berechnet worden. Als Vergünstigung für die Consumenten, oder um Consumenten anzulocken, sind die directen Verbindungen nicht gebraucht worden. Directe Verbindungen.

Beleuchtungsröhren habe ich beim Röhrenlegen und bei den Reparaturen derselben benützt. Diese hatten jedoch Brenner wie die Strassenlaternen, und brannten nur 5 Cubikfuss per Stunde. Beleuchtungsröhren.

Wir waren gezwungen, übermässig starken Druck zu geben, weil die City Company gegen uns operirte. Wenn wir einen Zoll gaben, so gab diese $1\frac{1}{2}$ Zoll. In der Fleet-Street waren einmal 3 Zoll. Druck.

Mr. *William Bassingham* von der Firma Bassingham & Son, Gasfitter. Ich habe viel für die Compagnie gearbeitet. Von mir und meinen Leuten sind nur drei directe Verbindungen gemacht worden, und diese auch nur für eine Nacht, weil die Uhren in Unordnung gerathen waren. Wir hatten die Erlaubniss dazu von den Inspectoren. Directe Verbindungen.

Mr. *Thomas Keys,* seit 1852 Inspector der Great Central-Company. Ich habe niemals directe Verbindungen gemacht, ausser wo es nothwendig war. Wenn es nur für eine Nacht gebraucht wurde, so habe ich es auf meine eigene Verantwortlichkeit gethan, ohne den Ober-Inspector zu befragen. Ich habe oft Mühe gehabt, eine Uhr zu bekommen, wie ich sie gerade gebrauchte. Wenn eine directe Verbindung länger als eine Nacht in Gebrauch war, so habe ich den Consum aufgegeben, wie ihn die Uhr zeigte, damit er berechnet würde. Ich habe einen Gasfitter gekannt, der eine directe Verbindung ohne Erlaubniss gemacht hatte. Der Secretair der Compagnie bedrohte ihn mit gerichtlicher Belangung. Ich sprach für den Mann, und stellte dem Secretair vor, dass er nur habe einen Consumenten halten wollen, dadurch wurde die Sache beigelegt, und der Consument bezahlte den Consum. Directe Verbindungen.

Was die Reparatur der Röhren anbelangt, so ist sie im Allgemeinen unverzüglich vorgenommen worden, es ist jedoch auch vorgekommen, dass ich Lecke provisorisch mit Pappe oder Papier Reparaturen.

und Bindfaden gedichtet und so einen oder zwei Tage stehen lassen habe. Ich habe nie einen Leck stehen lassen, ohne ihn so dicht zu machen, dass kein Gas mehr entweichen konnte.

Directe Verbindungen.

Mr. *William Strode*, Gasfitter. Ich habe in den letzten 7 Jahren 63 Anlagen für die Great-Central-Company mit 1260 Flammen gemacht, und eine einzige directe Verbindung. Letztere habe ich mehrfach auch für andere Gas-Compagnieen gemacht. Es ist ein gewöhnliches Verfahren, und in Gebrauch, so lange die Gasbeleuchtung überhaupt besteht.

Reparaturen.

Thomas Sookin, Arbeiter. Ich lege Zuleitungsröhren für die Great Central-Company, und bin von Anfang her in ihren Diensten. Ich weiss nur einen Fall, wo wir eine provisorische Reparatur hergestellt haben. Der Bruch war an einer der grössten Röhren, und wir konnten die Arbeit nicht machen, ohne die Erleuchtung zu unterbrechen.

Beleuchtungsröhren.

Beleuchtungsröhren sind nur selten gebraucht worden.

Anbohren der Röhren.

Die Löcher für die Zuleitungsröhren werden nicht gebohrt, sondern mit einem halbrunden Meissel geschlagen. In vielen Fällen kann man zum Bohren gar nicht ankommen, weil Hauptröhren anderer Compagnieen im Wege liegen.

Ausser diesen werden noch mehrere andere Personen vernommen, die zeitweilig im Dienst der Compagnie standen. Sie haben directe Verbindungen entweder selten gemacht, oder haben sie am Bureau gemeldet, damit der Consum berechnet wurde. Lecke sind nach ihren Aussagen baldmöglichst gedichtet worden. Die trocknen Uhren sind bei den Consumenten beliebter, als die nassen; sie sagen bei letzteren gehe das Licht häufiger aus.

Betreffs der Stations-Gasuhren producirt die Compagnie folgenden Bericht des Hrn. Dr. *Leeson* vom October 1850, mit Hülfe dessen sie nachzuweisen versucht, dass die Messungen der Production von Mr. *Croll* ungenau sind.

Bericht.

Genauigkeit der Messung durch Stations-Uhren.

Die Stationsuhr muss in Bezug auf ihr Maas geprüft werden, bevor die Gaslieferung beginnt, und diese Prüfung muss von Zeit zu Zeit, mindestens alle Jahr einmal, wiederholt werden; ebenfalls muss sie nach jeder vorgenommenen Reparatur Statt finden.

Im Uhrenhaus muss ein Barometer von etwas mehr als gewöhnlicher Länge vorhanden sein, dessen Gefäss in das Zulassrohr eingelassen ist, um die Dichtigkeit des Gases messen zu können, welches in die Uhr einströmt. An diesem Barometer müssen während der Gaslieferung stündliche Beobachtungen durch einen zuverlässigen Angestellten gemacht werden.

Zwei selbstregistrirende Thermometer müssen je mit dem Ein-

lass- und Auslassrohr verbunden, und von demselben Angestellten in Zwischenräumen beobachtet werden, so dass man die mittlere Temperatur während der Lieferungszeit ermitteln kann.

Ich verstehe, dass der Fabrikant seinen Vorschlag dahin macht, dass er das Gas mit einer Temperatur von 60° Fahrenheit und bei einem Druck von 30 Zoll Barometerhöhe liefern will. Was den Barometerdruck betrifft, so habe ich gegen diesen nichts einzuwenden, denn 30 Zoll wird nahehin die durchschnittliche Barometerhöhe während der Zeit der Gaslieferung sein. Wenn aber 60° Fahrenh. als normale Temperatur angenommen wird, so entsteht hieraus ein Verlust von ca. 3,34 Prozent (der Quantität, die der Fabrikant bezahlt erhält) für die Compagnie, wie ich unten zeigen werde.

Die Direction kann meiner Ansicht nach nicht unter anderen Bedingungen der Messung für ihr Gas bezahlen, als die sind, unter welchen sie es dem Publikum liefert. Das Publikum aber empfängt, misst und bezahlt für sein Gas den Verhältnissen der Temperatur und des Druckes gemäss, welche während der Zeit der Consumtion Statt finden.

Gas dehnt sich nach den neuesten und höchst genauen Versuchen von *Regnault* um ca. $\frac{1}{490}$ seines Volumens für jeden Grad Fahrenheit aus. Daraus folgt, dass ein Steigen oder Fallen der Temperatur von 5° Fahrenheit das Volumen des Gases um ca. 1% vergrössert oder verkleinert.

Ich habe die meteorologischen Beobachtungen von *Greenwich* sorgfältig mit denen von Mr. *Luke Howard* verglichen, und finde, dass die von Letzterem angegebenen Durchschnitte noch immer sehr gut die allgemeine Beschaffenheit unseres Climas in London bezeichnen. Die Anzahl der Stunden, während welcher Gas gebrannt wird, habe ich aus Mr. *Hedley's* Beobachtungen entnommen.

Aus den „Beobachtungen über das Clima von London" von Mr. *Luke Howard* von 1833 ergiebt sich,

dass die mittlere Jahrestemperatur der dicht bevölkerten Stadttheile von London 50,5° Fahrenheit beträgt;

dass die Nächte durchschnittlich 3,7° wärmer, die Tage dagegen ½° kälter sind, als auf dem Lande;

dass die mittlere Jahrestemperatur während einer Reihe von Jahren um ca. 4½° wechselt;

dass die grösste Kälte ca. 5° unter Null, die grösste Wärme ca. 97° betragen hat, was einen Unterschied von 37° über 60, und von 65° unter 60 ergiebt.

Addirt man 3,7° zu den von Mr. *Luke Howard* angegebenen nächtlichen Durchschnitten, so erhält man folgende Monats-Temperaturen:

	Tag	Nacht	Howard's Durchschnitt	Anzahl der Stunden während welcher Gas gebrannt wird.
		I. Quartal.		
Januar . .	40,28	35,06	36,34	
Februar . .	44,63	36,70	39,60	1305
März . . .	48,08	39,01	42,01	
Mittel	44,33	36,92	39,31	
		II. Quartal.		
April . . .	55,37	43,12	47,61	
Mai . . .	64,06	50,24	55,40	732
Juni . . .	68,36	53,45	59,36	
Mittel	62,60	48,94	54,12	
		III. Quartal.		
Juli . . .	71,50	57,54	62,97	
August . .	71,23	57,64	62,90	869
September .	65,66	52,37	57,70	
Mittel	69,46	55,85	61,19	
		IV. Quartal.		
October . .	57,06	47,21	50,79	
November .	47,22	40,19	42,40	1421
Dezember .	42,66	37,60	38,71	
Mittel	48,78	41,66	43,96	
Totalanzahl der Stunden, in denen Gas consumirt wird				4327

oder ca. 32 Prozent im 1. Quartal*)

*) In Hamburg ist die Totalanzahl der Stunden, in denen die Strassenlaternen brennen, dem Leuchtenkalender zufolge im Ganzen 3459½, oder

ca. 32 Prozent im 1. Quartal
„ 15 „ „ 2. „
„ 18 „ „ 3. „
„ 35 „ „ 4. „

Der Betrag der Consumtion, der doch füglich als **eigentliche** Basis für eine derartige Calculation angenommen werden müsste, stimmt, nach Prozenten berechnet, ziemlich nahe mit den Verhältnissen der Brennstunden überein, und beträgt:

ca. 29 bis 31 Prozent im 1. Quartal
„ 15 „ 16 „ „ 2. „
„ 16 „ 17 „ „ 3. „
„ 37 „ 39 „ „ 4. „

Besonders im 4. Quartal ist der Betrag der Consumtion verhältnissmässig grösser, was sich leicht aus dem Umstand erklärt, dass gegen Weihnacht hin, in den Verkaufslocalitäten besonders stark gebrannt wird.

ca. 12	Prozent	im 2.	Quartal
„ 18	„	„ 3.	„
„ 38	„	„ 4.	„

d. i. 32	Prozent	zu	36,92°	Fahrenh.	oder zu	23,08°	unter	60° Fahrenh.
12	„	„	48,94°	„	„ „	11,06°	„	„ „
18	„	„	55,85°	„	„ „	4,15°	„	„ „
38	„	„	41,66°	„	„ „	18,34°	„	„ „

hieraus ergiebt sich das Volumen von 103,34, auf welches man das Gas bringen würde, wenn man bei 60° Fahrenheit das ganze Jahr hindurch messen würde.

Wenn ein wirkliches Register über die Temperatur in London während der Gaslieferung geführt würde, so ist es ziemlich gleichgültig, ob die vorstehend gegebenen Data völlig genau sind, oder nicht. Sie sollen nur das wahrscheinliche Resultat zeigen, zu welchem man gelangen würde, wenn man 60° Fahrenheit als normale Temperatur annähme, ohne dass ich eine andere bestimmte Zahl vorschlagen will. Da die Temperatur und der Barometerdruck zu Greenwich auf dem Observatorium fortwährend beobachtet worden, und diese Beobachtungen zuverlässiger sind als alle andern, auch als völlig unpartheiisch angesehen werden können, so geht mein Vorschlag dahin, dass diese Beobachtungen zu Grunde gelegt, und zu dem Minimum der nächtlichen Temperatur 5% addirt werden, um die grössere Wärme in London und die Schwankungen während der Nacht in Rechnung zu bringen.

Es kann darüber kein Zweifel sein, dass 60° Fahrenheit und 30 Zoll Barometerdruck wissenschaftliche Normen sind, auf welche man gewöhnlich alle Beobachtungen reducirt; aber in diesem Sinne ist die Temperatur als Durchschnittstemperatur anzusehen, die nicht allein für England, sondern für Frankreich, Italien und andere warme Climate gültig ist. Auch ist diese Normaltemperatur angenommen für Gas, was von aller Feuchtigkeit frei ist, während das Gas, was vom Gasometer etc. durch die Gasuhr geht, mit Wasser gemischt, fast gesättigt ist, welches sein Volumen um nahezu 2% vergrössert.

Der Hauptpunct, auf welchen die Compagnie ihr Augenmerk richten muss, ist der, dass das Gas gehörig bis zur Temperatur der Atmosphäre abgekühlt werde, bevor es in die Uhr gelangt.

. . . .

(gez.) *H. B. Leeson.*

Mr. *Croll* behauptet, diesen Bericht gar nicht zu kennen. Er wisse, das 5° Fahrenheit die Quantität des Gases um 1% verändern, aber die Condensation der Feuchtigkeit habe keinen Einfluss Condensation.
auf die Quantität. Gas von höherer Temperatur enthalte mechanisch mitgerissene Feuchtigkeit, und wenn das Gas condensirt werde,

so lasse es allerdings diese Feuchtigkeit fallen, die darin suspendirt gewesen, dadurch werde aber die Quantität nicht affizirt. Das Gas komme von den Retorten in die Condensatoren, wo es abgekühlt werde. Wenn es von dort in die Reinigungs-Apparate gelange, so werde die Temperatur zwar wieder gehoben, und zwar um so mehr, je mehr Schwefelwasserstoff das Gas enthalte, diese Erhöhung sei indess sehr unwesentlich und betrage zwischen dem Einlass- und Auslassrohr ca. 10 bis 12 Grade. Auf dem Wege von den Reinigungsapparaten bis zur Uhr werde die Temperatur wieder bedeutend reducirt. Er wolle nicht behaupten, dass das Gas nicht über 50° in die Uhr gelange, doch sei die Temperatur niemals auf 80 oder 90° gestiegen. Selbst in warmen Sommertagen sei sie weit unter 80° gehalten. Die Temperatur, mit welcher das Gas zu den Consumenten gelange, hänge von der Temperatur des Bodens ab, und diese dürfe wohl zu 60° etwa angenommen werden, denn sie werde durch die grosse Zahl der vorhandenen Wein-Gewölbe, Keller und Küchen unter der Erde um etwas wärmer gehalten, als die Luft.

Alexander Wright, Esq. Ingenieur der Western-Gas-Company in London, und seit Kurzem Consulent der Great-Central-Company. Unter Leckage versteht man im Allgemeinen dasjenige Gas, wofür man keine Bezahlung erhält, also die Differenz zwischen dem producirten und dem berechneten Gase. Die Genauigkeit der Stationsuhr hängt davon ab, ob die Uhr richtig gemacht ist und ob sie richtig behandelt wird. *Crosley*, der die Stationsuhr für die Great-Central-Company gemacht hat, arbeitet zuverlässig, aber da ich nicht weiss, wessen Händen die Behandlung der Uhr speziell anvertraut war, so kann ich nicht sagen, ob die Messungen richtig sind.

Stationsuhr.

Je grösser die Quantität ist, die man produzirt, mit um so höherer Temperatur gelangt das Gas an die Stationsuhr. Unsere grosse Production hier in London ist Schuld, dass wir in unseren Gaswerken das Gas nicht bis auf den Grad abkühlen können, wie es in kleineren Anstalten geschieht. Der Condensator soll eigentlich das Gas bis auf die Lufttemperatur abkühlen, aber das ist eine practische Unmöglichkeit. Im Allgemeinen geht das Gas 3 bis 5° Fahrenheit über der Luftwärme aus dem Condensator. In den Reinigungsapparaten wird es dann um 8° bis 10° erwärmt. In der Anstalt der Great-Central-Company finden sich übrigens zwei Umstände vor, durch welche ein aussergewöhnlicher Einfluss auf die Temperatur ausgeübt wird. Die Condensatoren sind hinreichend wirksam, aber wenn das Gas aus den Condensatoren heraustritt, so wird es am Ende des Retortenhauses vorüber geleitet, und kommt dort in die Nähe eines warmen Canals, der in den Schornstein führt. Man sollte auf den ersten Blick nicht glauben, dass dies von Einfluss sein könne, aber der ganze Canal liegt im Wasser und er

Condensation.

hat gefunden, dass bei der schlechten Entwässerung, die auf den Werken Statt findet, dieses Wasser die Hitze des Canals bis an die Röhren leitet, und auch diese erwärmt. Dann geht dasselbe Rohr sehr nahe am Rauchkanal der Dampfkessel vorbei, und empfängt auch dort wieder neue Wärme. Im Exhaustor (Extractor) entwickelt sich ein Quantum latenter Wärme, wodurch sich wiederum die Temperatur steigert. In anderen Gaswerken findet zwischen den Condensatoren und den Reinigern keine Erhöhung der Temperatur Statt, bei der Great Central-Company wird die Temperatur um 10 bis 12 Grad erhöht, bevor das Gas in die Reiniger eintritt. Die Wirkung der Reinigungs-Apparate ist sehr verschieden und hängt wesentlich von der Art der Reinigung ab. Im Durchschnitt kann man wohl annehmen, dass das Gas um 5 bis 6° Fahrenheit erwärmt wird. Im Einlassrohr der Stationsuhr war die Temperatur des Gases meistens durchschnittlich 20 Prozent höher als die Lufttemperatur. Ich habe sie 80° gefunden, wenn die Luft bloss 55° hatte. Gewöhnlich nimmt man 60° als Normal-Temperatur an. Wenn das Gas nachher durch die Erde geht, so wirkt diese wieder wie ein grosser Condensator, und die Temperatur wird auf durchschnittlich 55° erniedrigt. Die Temperatur, unter welcher das Gas in der Stationsuhr gemessen wird, ist somit 25% höher als diejenige, unter welcher es die Consumenten erhalten. Diess giebt eine Differenz im Volumen von reichlich 5%, oder eigentlich, da das Gas Wasserdämpfe niederschlägt und auch dadurch sein Volumen noch um 1% für jede 15 bis 16 Grad verringert, eine Differenz von 6 bis 6½ Prozent.

Ich habe mich practisch überzeugt, dass das Wasser, was ich aus den Gasometer-Syphons auspumpe, und was in seinem ursprünglichen dampfförmigen Zustand als Gas gemessen worden ist, 1½ Prozent des Volumens repräsentirt.

Was die Zuverlässigkeit der kleinen Uhren betrifft, nach welchen die Consumenten bezahlen, so darf man 2 bis 3 Prozent der Produktion für das Gas rechnen, was durch sie nicht in Rechnung gebracht wird. Einmal sind im Allgemeinen die Compagnieen liberal gegen die Consumenten, dann ist aber auch immer ein Theil der Uhren in abgängigem Zustand, und registrirt entweder gar nicht oder nur theilweise. Bei den nassen Uhren wird gewöhnlich das Blech defect, bei den trockenen Uhren das Leder. Gasdefraudationen sind mir in meiner Praxis ausserordentlich selten vorgekommen. Ebensowenig als eine Ton Eisen noch 20 Centner wiegt, wenn sie erst an 20 verschiedene Leute gelangt, ebensowenig bleibt eine Quantität Gas völlig dieselbe, wenn sie an viele Consumenten vertheilt wird, und doch kann man nicht sagen, dass ein ungesetzlicher Missbrauch damit getrieben worden ist.

Zuverlässigkeit der Gasuhren.

Betrag der Leckage. Dass man einen bestimmten Betrag der Leckage für zulässig und was darüber ist für unzulässig erklären kann, ist mir neu und überraschend. Die Ursachen der Leckage sind so mannigfach und verschiedenartig, dass sich nach meiner Ueberzeugung von einer normalen Leckage nicht sprechen lässt. Wir haben 15 bis 19% Leckage bei 60 engl. Meilen Röhren, und ich halte diejenige der Great-Central-Company nicht für unverhältnissmässig gross. Unsere Einnahme ist von 15000 £ auf 44000 £ gestiegen, aber unsere Leckage hat sich nicht vergrössert.

Mr. *Robert Harris*, Assistent von *A. Wright*. Ich war am letzten Freitag auf der Gasanstalt um die Lage der Röhren zu untersuchen, die in die Reinigungs-Apparate und in die Stationsuhr führen. Ich habe die Temperatur des Gases an verschiedenen Puncten gemessen, am Auslassrohr des Condensators, am Einlassrohr des Reinigungsapparates und am Einlassrohr der Stationsuhr. Die Temperatur der Luft war 45½°, die des Gases am Condensator 50° F, vor dem Reinigungsapparat 68°. Diese Temperatur-Erhöhung schreibe ich dem Umstande zu, dass das Leitungsrohr in der Nähe der Oefen liegt. Die Temperatur am Auslassrohr des Reinigungsapparates war 62°. Die Verminderung schreibe ich dem Umstande zu, dass ein kalter Wind auf den Reinigungsapparat blies, so dass dieser zugleich als Condensator wirkte. Am Einlassrohr der Uhr war die Temperatur des Gases 78°. Durch die Uhr gingen etwa 40000 Cubikfuss per Stunde.

Temperatur des Gases.

Mr. *Croll* widerspricht dem Umstand, dass das Gas sich auf seinem Wege vom Condensator nach den Reinigungsapparaten und von diesen nach der Stationsuhr erhitzt. Wenigstens sei diess nicht der Fall gewesen, so lange er den Betrieb gehabt habe. In Folge dessen wird der Parlier *William Scoble* als Zeuge aufgerufen und erklärt, dass die Vorrichtungen, durch welche das Gas gegenwärtig erhitzt werde, sich erst in ihrem nunmehrigen Zustand befinden, seit Mr. *Croll* den Betrieb aufgegeben habe. Früher seien weniger Retorten benützt worden, die in den betreffenden Canal münden, früher seien 8 Reinigungsapparate benützt worden, jetzt nur 3 etc. Auch der Ingenieur *Robert Jones*, der die Werke kürzlich besucht hat, erklärt, dass dort Vieles verändert sei, seit Mr. *Croll's* Zeit.

Mr. *Thomas Hawkesley*, Civil-Ingenieur. Ich habe viele Jahre mit Gaswerken zu thun gehabt, und bin von der Great-Central-Gas-Company aufgefordert worden, über den Zustand ihrer Anstalt zu berichten.

Betrag der Leckage. Ich halte 25% Leckage für nicht aussergewöhnlich, wenn eine Anstalt erst einige Jahre in Gebrauch gewesen ist. Der grösste Theil der eigentlichen Leckage wird durch die Zuleitungsröhren verursacht, die selten länger, als etwa 8 Jahre in gutem Zustande bleiben.

In Betreff des Druckes halte ich einen Zoll für gute Erleuchtung hinreichend. Druck.

Auch die Condensation hat grossen Antheil an der Leckage. Condensation. Am letzten Sonnabend fand ich in der Stationsuhr $74\frac{3}{4}^{\circ}$ und die atmosphärische Luft war $55\frac{1}{2}^{\circ}$; also eine Differenz von $19\frac{1}{4}^{\circ}$. Nach Prof. *Daniel's* Meteorologie dehnt sich die atmosphärische Luft bloss durch die Wärme von 32° bis 55° Fahrenheit um 4,79 Prozent, und von 32° bis 75° um 8,95 Prozent aus; durch Aufnahme von Dämpfen von 32° bis 55° um 1,61 Prozent, und von 32° bis 75° um 3,11 Prozent. Man hat also

1) durch die Temperatur allein	8,95%	
weniger	4,79 „	
		4,16%
2) durch Aufnahme von Dämpfen	3,11%	
weniger	1,61 „	
		1,50%
zusammen		5,66%

oder nahezu $5\frac{2}{3}$ Prozent Volumenvergrösserung. Es ist bekannt, dass Luft und Gas sich durch Wärme gleichmässig ausdehnen, und man glaubt auch, dass der Einfluss der Dämpfe ein ganz gleicher ist. Die grösste Condensation findet in den Gasometern statt, weniger in den Röhrenleitungen. (Schluss folgt.)

Leuchtgas aus Torf.

Gütiger Mittheilung verdanken wir nachstehende drei Berichte über Leuchtgasbereitung aus Torf. Die Versuche sind neuerdings bei Gelegenheit näherer Untersuchung eines im Herzogthume Salzburg, in der Mitte des Stirlinger Waldes belegenen grossen Torflagers, des sogenannten Bier-Mooses angestellt worden.

Als Professor *Pettenkofer* vor etwa 8 Jahren mit einer Methode hervortrat, aus Holz gutes Leuchtgas darzustellen, war damit auch die Möglichkeit gegeben, Torf zur Beleuchtung zu verwenden; denn die Methode ist auf Pflanzenfaser jeder Art, und was ihr nahe steht, anwendbar. Das an *Pettenkofer* und *Ruland* unterm 24. Febr. 1851 ertheilte bayerische Privilegium lautet bereits „auf Bereitung von Leuchtgas aus der Pflanzenfaser überhaupt, insbesondere aber aus Holz und Torf". In der Holzgasanstalt des Eisenbahnhofes zu München, wo das erste Holzleuchtgas dargestellt wurde, sind auch schon vor mehreren Jahren die ersten gelungenen Versuche der Beleuchtung mit Torfgas ausgeführt worden. *Pettenkofer* stellte es von Anfang als eine blosse Frage des ökonomischen Calculs hin, ob Holz- oder Torfgas zu verwenden sei, wobei lediglich die Preise für Holz und Torf und der Werth der Nebenprodukte (Kohlen, Theer und

Essig) den Ausschlag zu geben hätten. Bei den steigenden Holzpreisen scheint es zeitgemäss, jetzt auch an die Verwendung von Torf zur Gasbeleuchtung zu denken, und die nachfolgenden Versuche sind von diesem Gesichtspunkte aus gewiss von grossem Interesse.

I.
Versuche, angestellt in der Holzgasfabrik der k. k. Irrenheil-Anstalt in Wien.

Die Proben fanden Statt mit dem Apparate, sowie er seit 4 Jahren zur Holzgaserzeugung verwendet wird, ohne dass irgend eine Veränderung oder besondere Vorkehrung daran vorgenommen worden wäre.

Sie wurden geleitet durch Herrn *V. Körner* aus Lambach und den Gefertigten.

Der Torf kam in gutem, trockenem Zustande in die besagte Gasfabrik, wurde jedoch noch auf dem Retortenofen und in der Trockenkammer weiter getrocknet, wobei sich ein Gewichtsverlust von circa 14% ergab.

Nach 10 bis 12 Stunden war der Torf vollkommen ausgetrocknet, und es zeigte sich keine weitere Gewichtsabnahme bei längerer Belassung auf dem Ofen. Es wurde eine Retorte zehnmal nach einander ohne Unterbrechung mit getrocknetem Torf geladen, wie folgt, und mit folgendem Ergebniss, nemlich:

1.	Ladung,	bei	welcher	56	Pfd.	Torf	gaben	300	Cubikfuss
2.	„	„	„	60	„	„	„	250	„
3.	„	„	„	71	„	„	„	325	„
4.	„	„	„	65	„	„	„	300	„
5.	„	„	„	60	„	„	„	300	„
6.	„	„	„	60	„	„	„	325	„
7.	„	„	„	60	„	„	„	325	„
8.	„	„	„	60	„	„	„	275	„
9.	„	„	„	60	„	„	„	350	„
10.	„	„	„	60	„	„	„	325	„
				612	Pfd.	Torf	gaben	3075	Cubikfuss

gut gereinigtes Leuchtgas. Hiezu kommen noch circa 32 Cubikfuss, welche während der Versuche consumirt wurden und 25 Cubikfuss, welche im Zwischengasometer blieben, nach gänzlicher Füllung des grossen Gasometers.

Aus 612 Pfd. Torf wurden also 3132 Cubikfuss Leuchtgas erzeugt, mit circa 510 Cubikfuss Gas aus 1 Centner Torf.

Aus 1 Centner Torf wurden ferner durchschnittlich gewonnen 44 bis 45 Pfd. Torfkohle oder Coke von guter Qualität.

Das Ergebniss an Theer konnte nicht genau bemessen werden, da er sich mit dem noch in der Vorlage befindlichen Holztheer vermengt hatte.

Auffallend stark war die Lichtintensität dieses aus Torf destillirten Leuchtgases. Die Messungen wurden mit dem *Bunsen*'schen Photometer

gemacht, und mit einer Stearinkerze, deren 6 Stück auf 1 Pfund gehen, sowie mit einem Holzgasbrenner, der bei einem Druck von 1 Zoll per Stunde 5 Cubikfuss Gas consumirt.

Bei den ersten Messungen ergab sich eine Lichtstärke von 17 und 18 Kerzen, bei den am zweiten Tage vorgenommenen Messungen, nachdem in den Reiniger ein Zusatz von frischem Kalk gekommen war, sogar eine Lichtstärke von 22 bis 23 Kerzen für eine Gasflamme von 5 Cubikfuss Gasconsum per Stunde, was ein höchst günstiges Ergebniss genannt werden muss; denn Unternehmer von Steinkohlen- und Holzgasbeleuchtungen garantiren in der Regel nur eine Lichtstärke von höchstens 10 bis 12 Kerzen für eine Gasflamme, die 5 Cubikfuss per Stunde an Gas consumirt.

Aus diesen mit Vorsicht und Genauigkeit überwachten Versuchen ergiebt sich der thatsächliche Beweis, dass der Torf aus dem Biermoose bei Salzburg vorzüglich gut zur Leuchtgaserzeugung sich eignet, überall, wo die Preisverhältnisse im Vergleich mit Steinkohle und Holz zu seinen Gunsten sich stellt, das heisst, wo ein Centner Torf nicht theurer ist, als ein Centner Holz oder ein Centner Steinkohle.

Wien, am 18. April 1857.

Der derzeitige Pächter der Holzgasfabrik zur Beleuchtung
der k. k. Irrenheilanstalt
D. Specker m/p.

Noch besonders hervorzuheben ist die Zeit, binnen welcher die Vergasung von je einer Ladung beendet war; bei angeführter Beschickung mit durchschnittlich 60 Pfd. Torf dauerte nemlich der Vergasungs-Process nur 1¼ Stunde und mit Einschluss der zur Beschickung und zum Kohlenausziehen nach beendeter Vergasung nöthigen Zeit 1½ Stunden, so zwar, dass binnen 24 Stunden 16 Ladungen gemacht und mit einer einzigen Retorte 4800 bis 4900 Cubikfuss Torfgas erzeugt werden können.

V. Körner m/p.
Chemiker, derzeit Directions-Adjunct der k. k. priv.
Lambacher Flachsspinnerei.

II.

Versuche, angestellt in der k. k. priv. Lambacher Flachs-Spinnerei.

Der Versuch, aus dem Biermoostorfe Leuchtgas zu erzeugen, wurde mit dem Holzgasapparat der k. k. priv. Lambacher Flachsspinnerei vorgenommen. Der Apparat blieb in allen seinen Theilen unverändert, so wie er zur Herstellung von Leuchtgas aus Holz seit Jahren dient.

Das Ergebniss war:

800 Pfund lufttrockener Torf wurden auf dem Gasofen aufgeschichtet, wo sie durch die ausströmende Wärme in 2 Tagen bis auf
680 Pfund austrockneten.

Dieses Material kam in Ladungen von je 60 Pfund zur Vergasung, deren Zeitdauer für eine Ladung 1¼ Stunden betrug. Die Hitze der Retorten, desgleichen die Menge des Kalkes zur Reinigung des Gases war die gleiche wie bei der Production von Gas aus Holz.

Durch die Destillation der 680 Pfd. übertrockneten Torfes wurden erhalten

3196 Cubikfuss Gas von 30 Linien Wasserdruck.
197 Pfund Torfkohle,
20 Pfund Theer,
190 Pfund ammoniakalisches Wasser, Essig etc.;

bezogen auf den lufttrockenen Torf war daher das Resultat:

24,83 Procent an Torfkohle,
2,5 „ „ Theer,
38,75 „ „ ammoniakalischem Wasser etc.;

hingegen bezogen auf den übertrockneten Torf:

28,97 Procent Torfkohle,
2,94 „ Theer,
27,94 „ ammoniakalisches Wasser.

Ferner ergab an Leuchtgas

1 Centner lufttrockener Torf 400 Cubikfuss
1 „ übertrockneter „ 470 „

Alle Ansätze verstehen sich in Wiener Maass und Gewicht.

Zur Bestimmung der Leuchtkraft wurden die Messungen mit dem *Bunsen*'schen Photometer vorgenommen, die Entfernung beider Flammen war 6 Fuss 4 Zoll, die Vergleichseinheit eine Stearinkerze, woven 6 auf ein Wiener Pfund gehen.

Die Messung ergab beim Torfgase folgende Resultate:

Brennergattung.	Druck in der Brennerröhre. Millimeter.	Consum per Stunde in Cubikfuss.	Gefundene Lichtstärke in Kerzen.
1. Schnittbrenner, sogenannter Fledermausbrenner	11	4,8	37
2. do. do.	10	4,8	40
3. Schottischer 8 Ringbrenner, Fischschwanzbrenner	9	3,6	19
4. Schottischer 7 Ringbrenner . .	8	3	12

Beim Holzgase war das Ergebniss:

1. Schnittbrenner, sogenannter Fledermausbrenner	10,5	4,75	21
2. do. do.	9	4,84	24
3. Schottischer 8Ringbrenner, Fischschwanzbrenner	8	3,2	11
4. Schottischer 7 Ringbrenner . .	8	3	8,5.

Ein Cubikfuss Torfgas brannte daher durchschnittlich mit 6,734 Kerzen Lichtstärke, ein Cubikfuss Holzgas mit 4,078 Kerzen Lichtstärke, es hat

daher zwischen diesen beiden Gasen in der Lichtstärke das Verhältniss von 1,651 : 1 Statt*).

Da sich aber nach den Messungen des Freiherrn *von Liebig* die Leuchtkraft des Holzgases zu jener des Steinkohlengases wie 6 : 5 verhält, so würde eine Torfgasflamme bei gleichem Consum 1$^{1}/_{4}$ mal heller brennen, als eine Steinkohlengasflamme.

Um die Verwendbarkeit der Nebenproducte zu ersehen, wurde mit dem gewonnenen Theere ein Holzanstrich vorgenommen, und die Torfkohle in Schmiedefeuer verwendet, wobei sich dieselben Resultate ergaben, wie bei Holztheer und Föhrenholzkohle.

Bei dem Umstande, dass die Erzeugung von Leuchtgas aus Torf in Beziehung auf Brennmaterialaufwand, Kalkbedarf zur Reinigung und raschen Gasentwicklung der Production von Gas aus Holz ganz gleich kömmt, und eben so einfach wie diese ist, hingegen die Leuchtkraft von Torfgas um $^{2}/_{3}$ stärker ist, so gebührt dem Biermoosgase der Vorzug vor dem Holzgase.

Lambach, den 7. April 1858.

pr. k. k. priv. Lambacher Flachsspinnerei
F. Schuppler.

III.

Versuche des Herrn Ingenieur *Graeser*, Gasbeleuchtungs-Unternehmers in Salzburg.

Ich beehre mich, Ew. Hochwohlgeboren ein kurzgefasstes Resumé über die von mir mit dem Biermoostorfe vorgenommenen Vergasungs-Versuche in Folgendem mitzutheilen.

Im Monat März d. J. schickte ich 10 Centner lufttrockenen Torf nach Stuttgart, liess denselben in meinem Laboratorio mit Wasser etwas anfeuchten, und nachher comprimiren, wobei derselbe auf $^{1}/_{3}$ seines früheren Volumens gebracht wurde.

Bei einer vorzüglicheren Einrichtung oder bei Anwendung einer hiezu geeigneten Compressions-Maschine hätte man dieses Volumen noch auf ein geringeres Maass reduciren können.

Nach Comprimirung des Torfes wurde derselbe künstlich getrocknet, wobei ursprünglich 10 Centner sich auf 886 Pfd. reducirten.

Nun wurde die Vergasung des getrockneten Torfes vorgenommen, wobei ich jedoch bemerken muss, dass der in meinem Laboratorio bestehende Gasapparat nur für Steinkohlengas-Erzeugung eingerichtet ist,

---

*) Leider ist bei diesen Versuchen nicht angegeben, wie viel Kohlensäure das verwendete Holz- oder Torfgas enthielt. Die Kohlensäure übt auf die Lichtstärke der Gase einen hervorragenden Einfluss aus. Nach einer Mittheilung des Hrn. *L. A. Riedinger* hat die Vergleichung von kohlensäurefreiem Leuchtgas aus Holz und Torf ergeben, dass die Leuchtkraft beider Gase als gleich angenommen werden kann. Hienach scheint das Holzgas in Lambach gegenüber dem dort erzeugten Torfgase verhältnissmässig mehr Kohlensäure enthalten zu haben. D. Red.

und dass ich behufs der Erlangung eines besseren Resultates dem bestehenden Systeme noch einen Kühl-Apparat (Wäscher) einschalten liess.

Es wurden nun 8 auf einander folgende Füllungen oder Ladungen mit je 100 Pfd. comprimirtem und getrocknetem Torf gemacht, deren Resultat in folgender Tabelle zu ersehen ist.

Retorten-Beschickung.	Zeit der Destillation.	Gewicht des zur Vergasung gebrauchten Torfes. Pfd.	Gaserzeugung in Cubikfuss Engl.	Gewonnene Torfkohle Pfd.
1. Ladung	1¼ Stunde	100	465	47
2. "	1¼ "	100	486	43
3. "	1 "	100	502	43
4. "	1 "	100	498	43
5. "	¾ "	100	489	47
6. "	1 "	100	507	41
7. "	1 "	100	509	43
8. "	¾ "	100	511	40
Summa	—	800	3967	347

Sohin aus 100 Pfd. Torf 496 Cbkf. Englisch oder 445 Cbkf. Wiener.

Ausser obenangeführten 3967 Cubikfuss gereinigten Torfgases, und 347 Pfd. sehr vorzüglicher Torfkohle, die vollkommen die Form des zur Vergasung gebrachten Torfes beibehalten hatte, mithin compact und zum Transport vorzüglich geeignet ist, erhielt man noch 54 Pfd. Theer oder verdicktes Theeröl, welches man noch durch eine weitere Destillation reinigen könnte, welches jedoch schon im rohen Zustande sich zum Anstrich von Holz oder Mauerwerk eignet, und so verwendet werden kann, endlich 24 bis 25 % ammoniakalisches Wasser.

Ich will noch bemerken, dass jeder Steinkohlengasapparat sich zur Fabrikation von Torfgas eigne, um so mehr aber jener, wo zugleich Gas-Generatoren vorhanden sind.

Das gereinigte Torfgas wurde nun bezüglich seiner Lichtstärke einer Prüfung unterzogen.

In nachstehender Tabelle sind die photometrischen Resultate zusammengestellt.

Gattung des Gasbrenners.	Druck in der Brennerröhre in Millimetern.	Gas-Consum pr. Stunde in Cubikfuss Engl.	Gefundene Lichtstärke in Stearinkerzen wovon 4 auf 1 Pfd.
Schnittbrenner . .	9	4	28
Schottischer Brenner	11	4	33
Manchester Brenner	8	5	46
Argandbrenner mit 20 Löchern u. Glas-Cylinder	10	5	51
Manchester Brenner	10	1½	4

Bei den Lichteffects-Versuchen wurde der *Bunsen*'sche Photometer angewandt.

Diese photometrischen Versuche wurden mit aller nur möglichen Vorsicht und Genauigkeit vorgenommen, und es können sohin die oben angeführten Lichtstärken, insoweit die Verlässlichkeit des Instrumentes reicht, auch als die richtigen bezeichnet werden*).

Ueber die Brauchbarkeit der bei der Vergasung gewonnenen Torfkohle wurden in der k. k. priv. Lambacher Flachsspinnerei in meiner und in Gegenwart des dortigen Fabrikdirectors Herrn *Franz Schuppler* und des Herrn Gemeinderathes *Vorbuchner* aus Salzburg Versuche gemacht, deren Resultate als vorzüglich gelungen bezeichnet und hier angeführt zu werden verdienen.

Das zum Schweisse erhitzte Eisen blieb rein, die beiden Eisenstücke verschweissten sich sehr leicht und vollkommen; zum Schluss wurden zwei Stücke Rundeisen von 1½ Zoll Durchmesser in 3 Minuten vollständig erhitzt, stumpf zusammengeschweisst, und war die Schweissung so vollkommen, dass man nicht im Stande war, das Eisen noch in der Weisswarmhitze an seiner Schweissstelle auseinander zu brechen.

Nach meiner Ansicht übertrifft die Torfkohle im Schmiedefeuer sogar die buchene Meilerkohle.

Schlüsslich muss ich noch erwähnen, dass die Comprimirung des Torfes in mehrfacher Beziehung als wünschenswerth erscheint, indem sowohl dessen Transport ein viel günstigerer wird, da in einem gleich grossen Volumen comprimirten Torfes mehr Brennstoff vorhanden ist, und ein solcher Torf auch nicht so leicht zerreiblich ist, als auch für die Gasfabrikation sich besser eignet, indem man vom comprimirten Torf mehr dem Gewichte nach in die Retorte bringen kann, und was die Hauptsache ist, die rückbleibende Torfkohle an Compactheit und in Folge dieser auch an Transportfähigkeit nur gewinnt.

Graeser.

Ueber den Geldwerth der Gase von verschiedener Leuchtkraft.

Es wird in Deutschland häufig die Ansicht geäussert, dass die grössere oder geringere Leuchtkraft eines Gases von keinem, oder doch nur sehr geringem ökonomischen Vortheile für die Consumenten sei, — dass es für die Consumenten wesentlich nur darauf ankomme, dass 1000 Cubikfuss Gas möglichst wenig kosten, — dass aber die Qualität des Gases und die Leuchtkraft desselben

---

*) Die sehr hohen Zahlen für die Lichtstärke sind leider nicht mit andern Messungen direct vergleichbar, da die Lichteinheit nicht näher bezeichnet ist. Es sollte mindestens angegeben sein, wie viel das Kerzenlicht per Stunde Stearin verzehrte, und wie hoch die Flamme der Kerze war. Die Redaktion.

gleichgiltig sei. Man nimmt an, dass für eine gleiche Anzahl von Flammen höchstens darin ein Unterschied bestehe, dass sie bei gutem Gase heller sind, als bei schlechterem, — dass aber die Beleuchtung als Ganzes eben so viel Cubikfusse von gutem als von geringerem Gase verzehre, und dass es unökonomisch sei, für ein besseres Gas mehr zu bezahlen, als für ein geringeres, wenn letzteres überhaupt einmal die für die einzelnen Zwecke hinreichende Helligkeit besitze. Obwohl diese Ansicht wissenschaftlich nicht begründet ist, so geniesst sie von vorneherein doch eine grosse praktische Wahrscheinlichkeit. Aber gerade die Praxis ist es, welche eine solche Annahme als irrig erweist. Es kommt vor, dass zu Zeiten Gas ein und derselben Art in der Qualität sehr verschieden ist. Untersucht man nun, wie viel Gas in einem Locale an einem Abende bei guter Qualität, und wie viel an einem andern bei gleicher Beleuchtungszeit aber bei geringer Qualität verbrannt wird, so findet man auffallende Differenzen, welche nahezu im Verhältniss der Leuchtkraft stehen. Für die Beleuchtung auf den Strassen ist dieser Umstand nicht von der Bedeutung, als für die Beleuchtung im Innern, wo man gewöhnt ist, bei einem gewissen Grade von Helligkeit Geschäfte zu verrichten. Man macht die Gashahnen an den einzelnen Brennern so weit auf, bis man eine Flamme von der nöthigen und gewohnten Höhe und Helligkeit hat. Wenn das Gas noch so gut ist, dass man mit der Quantität die Qualität ersetzen kann, so gewahrt der Consument in der Regel gar keinen Unterschied im Gase.

Am leichtesten lässt sich dieser Sachverhalt an einem Argand'schen Brenner mit Glascylinder constatiren, den man mit einer genauen kleinen Gasuhr verbindet. Man nehme eine bestimmte Höhe des leuchtenden Theils der Flamme an, und mache entsprechend ihrer Spitze ein Zeichen etwa mit einer Feile an dem Glascylinder und bemerke sich das Consumo für eine solche Flamme. Nun beobachte man an verschiedenen Tagen, oder bei absichtlich veränderter Qualität des Gases, wie viel man von diesem Consumo ab- und zugeben muss, um stets die gleiche Flamme zu haben, so wie man sie allabendlich durch grösseres oder geringeres Oeffnen des Hahnes sich verschafft, ohne sich gerade um das Consumo zu kümmern. Da wird man finden, dass ein Consumo, welches bei gutem Gase die Flamme über den Cylinder hinausreichen und selbst russen lässt, bei schlechtem Gase nicht hinreicht, die Höhe der Normalflamme zu erreichen, und dass man oft das zweifache vom Normalconsumo opfern muss. Es ist ein Irrthum, wenn man glaubt, dass wir die Hahnen an unsern Brennvorrichtungen allabendlich gleich weit öffnen; wir öffnen eben so weit, bis unser Lichtbedürfniss hinlänglich befriedigt ist. Da die Drehung des Hahnes nur um einige Punkte, eine Linie mehr oder weniger, per Stunde 2 Cbkf. und darüber mehr oder weniger Gas ausströmen macht, so kümmern wir uns viel weniger um eine stets gleiche Stellung des Hahnes, sondern halten uns an eine gewisse Grösse der Flamme. Man verfährt in der Regel so, dass man beim Anzünden den Hahn nahezu ganz öffnet, wobei eine sehr grosse Flamme entsteht, und dann dreht man so weit zu,

bis sie auf das dem Consumenten oder dem Lampenanzünder gut scheinende Maass herabgebracht ist. Würde man mittels eines Nonius allabendlich die Stellung des Hahnes an einzelnen Flammen bemerken, so würde man im Laufe eines Jahres sehr grosse Differenzen wahrnehmen, ohne dass es nothwendig ist, dass uns eine Differenz in der Qualität des Gases auffiele. Daher auch die Vielen oft unerklärliche Differenz in der Helligkeit des Gases auf der Strasse und im Innern der Gebäude. Die Strassenlaternen der meisten Orte lassen allabendlich so ziemlich gleich viel Gas verbrennen, denn zu ihnen strömt das Gas durch eine stets gleich weite Oeffnung. — Die Meisten nämlich haben 2 Hahnen, wovon der eine lediglich zum Oeffnen und Schliessen dient, während der andere ein für allemal eine gewisse Stellung behält, und desshalb Regulir- oder Stellhahn genannt wird. Bei dieser Vorrichtung kann nur durch grösseren oder geringeren Druck von der Gasanstalt aus und im Röhrensystem mehr oder weniger Gas ausströmen. Es wird Jedem in einer mit Gas erleuchteten Stadt schon oft aufgefallen sein, dass das Gas auf der Strasse auffallend schlechter leuchtete, als gewöhnlich, und dass man diesen Unterschied nicht immer wahrnimmt, wenn man die Beleuchtung in einem Laden oder Comptoir betrachtet, so dass man verleitet werden könnte, zu meinen, es brenne auf der Strasse ein ganz anderes Gas als in den Häusern. Die Brenner in den Häusern haben keine Regulirhahnen, da dient der Hahn zum Schliessen und Oeffnen zugleich als Regulirhahn, und die guten Leute ersetzen ohne es zu wissen die Qualität auf ihre eigenen Kosten durch die Quantität. Da für die Strassenbeleuchtung gewöhnlich ein fixes Aversum ohne Rücksicht auf das Schwanken des Consums der einzelnen Flammen bezahlt wird, so liegt es im Interesse der Gasanstalten, in den Strassenlaternen Regulirhahnen anzubringen, aber durchaus nicht bei den Privatflammen, wo man jede Schwankung in der Qualität des Gases wahrnehmen würde, sobald man sie nicht mehr durch das Consum ausgleichen könnte.

Von den in neuerer Zeit vielfach gerühmten Sparbrennern sind die zweckmässigsten diejenigen, welche den Regulirhahn ersetzen, indem in einer Röhre ein sehr enger Brenner steckt, der beim durchschnittlichen Druck im Röhrensystem nur eine gewisse Menge Gas durchlässt, die er aber wegen der Geschwindigkeit und Unruhe beim Ausströmen und der dadurch zu allseitigen Untermischung mit Luft nur mit sehr geringem Nutzeffekte verbrennen würde. Es wird das Gas dann erst aus einem darüber stehenden viel weiteren Brenner verbrannt, welcher der Flamme mehr Körper gibt. Der untere kleine Brenner in diesem Sparbrenner ist desshalb nichts weiter, als ein wohlfeiler Regulirhahn. Diese Sparbrenner setzen aber eine stets gleiche Qualität des Gases voraus. Wenn sie für eine bestimmte Qualität gewählt sind, und diese sich verschlechtert, so brennen dann auch solche Sparbrenner oft schlechter, als die früheren einfachen, wo man der Qualität durch die Quantität, ohne es zu wissen oder zu wollen, nachhalf, und sind die Sparbrenner aus diesem Grunde auch schon mehrfach wieder in Misscredit gekommen.

So einfach und natürlich diese Verhältnisse sind, so wenig bekannt sind sie durchschnittlich den Gasconsumenten, und die Ingenieure und Administratoren an den Gasanstalten haben ein leicht begreifliches Interesse, einer Belehrung in dieser Richtung keinen zu grossen Vorschub zu leisten, falls sie auch im Besitz der nöthigen Einsicht sein sollten. Man hört sie desshalb sehr gerne der Ansicht beipflichten, dass es nichts auf sich habe, ob das Gas um 20 oder 30 Procent einmal heller sei, als das andremal, — denn bei geringerer Qualität wird viel mehr Gas verbraucht und somit auch verkauft.

Anders sind die Ansichten des Publikums und der Behörden in England, wo man das Leuchtgas einige Dezennien länger benützt, als bei uns. In dem Gasjournal, welches in London erscheint, finden sich fast in jeder Nummer Belege dafür, wie hohen Werth man der Leuchtkraft des Gases beilegt. Der Preis des Gases wird dort wesentlich nur nach der Leuchtkraft bestimmt. Die Diskussionen der vom Parlament zu genehmigenden Verträge über Beleuchtung von Städten etc. lassen dieses häufig auf das Klarste hervortreten. Ein Unternehmer bietet z. B. für eine Stadt das Gas von 12 Kerzen Leuchtkraft (bei einem stündlichen Consum der Flamme von 5 Cubikfuss) zu 6 Shilling per 1000 Cubikfuss an. Der betreffende Parlamentsausschuss, welcher das Interesse der Gemeinden wahrt, findet diesen Preis um 1 Shilling zu hoch, will aber demselben seine Zustimmung nicht versagen, wenn der Unternehmer ein Gas von 14 anstatt von 12 Kerzen Leuchtkraft liefern wollte. Der Unternehmer wahrscheinlich in Berücksichtigung der ihm zu Gebote stehenden Kohlensorte, gibt lieber 1000 Cubikfuss seines Gases um 5 Shillinge, als er die Leuchtkraft desselben von 12 auf 14 Normalkerzen erhöht, wodurch ihm eine Mehreinnahme von 20 Procent in Aussicht gestanden hätte*). In der Nummer vom 8. Juni 1858 des Londoner Gas-Journales findet sich Seite 344 ein Artikel über die Ursachen der veränderlichen Leuchtkraft des Steinkohlengases, in welchem der Photometer als das einzige Mittel bezeichnet wird, den Geldwerth eines Gases zu bestimmen. Der Verfasser (Prof. *Aiken* an der Universität in Maryland) gebraucht zuletzt einen sehr richtigen Vergleich, der auch in Deutschland bekannt und beherziget zu werden ver-

*) Siehe „Journal of gas-ligthing", 1858, S. 241. In der Sitzung des Parlaments-Ausschusses vom 16. April über die Gasacte von Northhampton sagte der Präsident, als man zu dem §. kam, der die Qualität des Gases behandelt und festsetzt, dass dasselbe eine Leuchtkraft von 12 Kerzen (6 auf ein Pfund) haben solle, die 120 Gran in der Stunde verbrennen:

„Ich kann nicht zugeben, dass 6 Schilling (2 Thaler) für ein Gas dieser Qualität bezahlt werden. Es ist das gegen das Interesse der hier nicht vertretenen Consumenten."

Es wurde dann 5½ Schilling für 6 vorgeschlagen, und als dies abgelehnt worden, kam man überein, 5 Schilling bei einer Leuchtkraft von 12 Kerzen als Preis zu setzen.

dient: „Der Photometer kann so anwendbar und nützlich für den Gasconsumenten werden, als der Alkoholometer für den Spiritusfabrikanten. Wie dieser durch sein Instrument in jeder Mischung genau unterscheidet zwischen dem Alkohol, den er kaufen will, und dem Wasser, für das er nicht gerne bezahlt, so kann der Consument durch den Photometer unterscheiden zwischen dem wirklichen Gehalt eines Gases an Leuchtstoff und den werthlosen, blos Hitze erzeugenden Gasen, Wasserstoff und Einfachkohlenwasserstoff, welche die Hauptmasse des gewöhnlichen Steinkohlengases ausmachen".

Neue Gasunternehmungen.

Langenberg und Solingen, zwei Fabrikstädte in der preuss. Rheinprovinz haben mit dem Gas-Ingenieur Hrn. *W. Ritter* aus Iserlohn Verträge über die Herstellung von Leuchtgasanstalten unter nachfolgenden wesentlichen Grundbedingungen abgeschlossen: Während der Contractjahre ist es keinem Dritten gestattet, eine ähnliche Anlage zu demselben Zwecke zu errichten; eine dreissigjährige Dauer gilt, wenn die betreffenden Städte die Anlagen nach Ablauf dieser Zeit für die darauf verwendeten Kosten käuflich erwerben; dagegen eine fünfzigjährige Dauer, wenn die Anlagen unentgeltlich an die betreffenden Städte übergehen; die gesammte Strassenbeleuchtung erfolgt gegen eine bestimmte Minimalentschädigung, der Privatconsum gegen feste Preise; endlich kann der Unternehmer die Verträge an Andere übertragen.

Von letzterer Berechtigung hat Hr. *Ritter* Gebrauch gemacht und gegen eine mässige Entschädigung die Verträge unter dem Vorbehalt abgetreten, dass ihm die Ausführung der Anlagen und der technische Theil der Geschäftsführung überlassen bleibe.

Als von grosser Bedeutung für die Commanditäre heben wir Art. 1 des Statuts hervor, wonach die Firma *Ritter & Comp.* gebildet wird zwischen den Herren Ingenieur *Wilh. Ritter, Aug. Osberghaus* und *Gust. Stricker* als verantwortliche Gesellschafter und Geranten einerseits und den Inhabern der das Gesellschaftscapital bildenden Actien als Commanditären andererseits. Eine dreifache und, nach den bekannten Verhältnissen der Geranten zu urtheilen, mehr als ausreichende Garantie wird hierin den Commanditären gewährt.

Das Actien-Capital ist auf Thlr. 120,000 festgesetzt, und zerfällt in 240 Antheile à Thlr. 500, wovon jedoch vorläufig nur 200 Antheile oder Thlr. 100,000 ausgegeben werden, weil diese Summe für die Anlage ausreichen wird. Ungefähr $^3/_4$ des Capitals sind untergebracht und zwar vornehmlich in Folge mündlicher Offerte; 30 Procent sind eingezahlt, die nächsten 10 Procent werden am 15. November und sofort alle zwei Monate die gleiche Rate eingefordert. Der durchaus nüchtern gehaltene Prospect verspricht den Actionären keine goldenen Berge, er berechnet eine Rente

von 10 Procent. Nach sorgfältiger Erwägung und Prüfung aller Faktoren wird die Ueberzeugung gerechtfertigt seyn, dass, treten nicht abnorme Verhältnisse ein, das Unternehmen den Actionären auch das gewähren wird, was der Prospect in Aussicht stellt.

Es ist doch ein unverkennbarer Fortschritt, dass ein Ort wie Langenberg, der vor wenigen Jahren noch kaum „Dorf" genannt werden konnte*), gegenwärtig einen so hohen Aufschwung genommen hat, dass man allenthalben das Bedürfniss fühlt, — Private sowohl, als die zahlreichen, immer grösserer Blüthe entgegen eilenden Fabriken — die schönere, elegantere und billigere Gasbeleuchtung eingeführt zu sehen. Die ganze Einrichtung des Fabrikgebäudes macht den Eindruck der Solidität und Zweckmässigkeit. Obwohl am 1. Januar k. Js. contractlich der Betrieb der Anstalt zu beginnen hat, so ist es doch der Gesellschaft gelungen, ungeachtet grosser Schwierigkeiten (die Anlage liegt an einem Bach und man hatte viel mit Grundwasser zu kämpfen) den Bau so zu beschleunigen, dass schon am 1. Dezember gebrannt werden soll. Zur Beurtheilung der Fabrik und ihrer Ausdehnung führen wir an, dass 3 Oefen mit 10 Retorten angelegt sind, und der Gasbehälter auf 18 Fuss Höhe und 35 Fuss Durchmesser, demnach zur Aufnahme von circa 17,000 Cubikfuss Gas berechnet ist. Neben der Strassenbeleuchtung haben die Unternehmer 300 Privat- und 300 Fabrikflammen in Aussicht. Dies entspricht ungefähr dem heutigen Bedarf, der jedoch nichts weniger als maasgebend ist, da die Industrie in Langenberg kräftig Wurzel gefasst hat, an Ausdehnung mehr und mehr gewinnt, und die Steigerung aller Faktoren, welche einen flotteren und ausgedehnteren Betrieb der Gasanstalt bedingen, nach sich zieht.

Wenn sich schon Langenberg viele Vortheile von der Einführung dieser nützlichen Neuerung verspricht, so tritt in Solingen das Bedürfniss nach einer solchen gewissermassen unentbehrlichen Annehmlichkeit noch mehr hervor. Die schwungvolle Industrie dieser Stadt, insbesondere ihre bedeutende Stahlwaaren-Fabrikation hat unbedingt ein rasches Wachsen der Bevölkerung und damit auch einen Zuwachs an Gasconsumenten im Gefolge; (es muss hier nothwendig die Bemerkung eingeschaltet werden, dass Solingen als Sitz der Kleingewerbthätigkeit, meistens selbstständige Gewerbtreibende aufweist, abhängige Fabrikarbeiter sind als solche für den Gasconsum natürlich von keiner Erheblichkeit) aber auch schon mit Rücksicht auf die vorhandenen Verhältnisse ist die hiesige Anlage auf den doppelten Umfang jener in Langenberg projectirt. Da die Concession für Solingen durch die Oberbehörden erst spät erfolgte, so wurde der Termin zur Beleuchtung erst auf den 1. Oct. k. Js. festgestellt, die Bauten werden in diesem Winter beginnen und künftiges Frühjahr rasch fortgesetzt werden, so dass eine rechtzeitige Vollendung der Anstalt ausser Zweifel steht. (Berggeist Nr. 41 & 42.)

*) Langenberg zählt gegenwärtig circa 3000, Solingen ca. 8000 Einwohner. D. R.

Ansbach, 24. Octbr. Der Bau unserer Gasfabrik schreitet rasch vorwärts; nachdem erst am 2. August der Grundstein gelegt worden, ist alle Aussicht vorhanden, dass schon bis Weihnachten, längstens Neujahr die Stadt Ansbach mit Gas beleuchtet sein wird. Das Hahnenhaus und das Reinigungshaus werden eben aufgeschlagen, das Retortenhaus und der Gasometer werden in einigen Wochen fertig sein. Die öffentliche Betheiligung ist eine sehr erfreuliche für die Anstalt, es sind bereits über 800 Privatflammen neben 300 öffentlichen eingerichtet. Unter den öffentlichen Gebäuden befinden sich das ganze Regierungsgebäude, das königl. Bezirksgericht, der Bahnhof und das Alumneum; die städtischen Gebäulichkeiten werden nachfolgen, so dass bei Eröffnung des Betriebs circa 2000 Flammen brennen werden. Die Ursache dieser regen Betheiligung dürfte zum Theil in dem Umstande zu suchen sein, dass der Unternehmer, der Director des Nürnberger Gaswerks, Hr. Emil *Spreng*, den Abonnenten das Gas um 6 fl. für 1000 Cubikfuss englisch in Aussicht gestellt hat, während man z. B. in der grössern Stadt Fürth für 1000 Cubikfuss bayerisch ebenfalls 6 fl. bezahlt. Die Canalisation der Stadt ist bereits beendigt, und es liegen über 30,000 Fuss Röhren unter der Erde. Die Gebäude werden sehr schön und solid aus Lichtenauer Quadern und aus Backsteinen im neuen „Maximilianstyl" aufgeführt und werden jedenfalls der Stadt zur Zierde gereichen. (Nürnb. Corresp. vom 25. Octbr.)

Erlangen, 30. Octbr. Heute wurde unsere Stadt zum erstenmale mit Gas beleuchtet und das Resultat kann als ein sehr günstiges betrachtet werden. Sämmtliche Strassen sind trefflich erhellt und vor Allem gewähren die grösseren Plätze einen prächtigen Anblick. Die regelmässige Bauart unserer Stadt, ihrer geraden und breiten Strassen sind als besonders günstiges Moment für die Erhöhung des Effektes zu betrachten. Hier wurde dem Holzgase der Vorzug vor dem Steinkohlengase gegeben, nachdem der Universitätsprofessor Herr Dr. *von Gorup* in der Universitätsaula einen sehr interessanten Vortrag über Gasbereitung und Beleuchtung insbesondere über die Vorzüge des Holzgases vor dem Steinkohlengase gehalten hatte.

Herr *Riedinger*, der Erbauer der Gasfabrik, kam aus Augsburg persönlich hieher, um sie nunmehr der Stadt zu übergeben. Nach dem Rundgange durch die Strassen zur Prüfung der einzelnen Flammen vereinigte eine besondere Einladung des Stadtmagistrats eine grosse Anzahl von Personen aus allen Ständen in dem festlich beleuchteten Saale des Gasthofes zur blauen Glocke, und unter Musik, Gesang, Toasten und deklamatorischen Vorträgen schloss ein recht freundlicher und vergnügter Abend.

(Nürnb. Corresp. vom 2. Nov.)

Armleuchter für Gaslicht.

(Abgebildet auf Tafel 5.)

Aus der Zeitschrift des „Vereines zur Ausbildung der Gewerke in München" geben wir die Zeichnung zweier Armleuchter, bei deren

Anfertigung der Künstler darauf Bedacht nahm, dass sich dieselben möglichst organisch in ihren Haupt- und Detail-Formen entwickeln, und die natürlichen Formen der gewählten Pflanzen, (an dem einen der Weinrebe, an dem andern des Kastanienbaumes) möglichst beibehalten werden, ohne die Ausführung besonders zu erschweren. Die Construktion der Armleuchter ist in der Art gedacht, dass die Hauptbiegungen aus hohlen gezogenen Röhren bestehen, an welche die einzelnen gegossenen Details befestigt werden. Damit die Armleuchter nicht einseitig geformt erscheinen, so sind die Blätter theilweise doppelt, theilweise mit verschieden gekehrten Seiten an den betreffenden Stellen zu befestigen.

Notiz.

Gasbeleuchtung in Australien. In Australien hat man angefangen, die Blätter des Gummi-Baums statt der Steinkohlen als Material für Leuchtgasbereitung anzuwenden. Der „Melbourne Argus" vom 28. Mai d. J. enthält eine Mittheilung, welche hierüber von Mr. *Praagst* in einer Sitzung des Stadtraths von Castlemain gemacht worden ist, und der wir Folgendes entnehmen:

Mr. *Praagst* sagt nach einigen einleitenden Bemerkungen: Kurz nach meiner Ankunft in dieser Colonie (Victoria) im Jahre 1855 fielen mir bei einer Tour im Innern des Landes die ungeheuren Mengen der hier einheimischen Gummibäume auf, und beim Anblick seiner Blätter kam mir sogleich der Gedanke, dass sich aus diesen müsse Leuchtgas herstellen lassen. Einige Versuche überzeugten mich bald von der Richtigkeit meiner Muthmassung, und es wurde mir klar, dass bei der vorhandenen Kohlenarmuth des Landes die Substituirung dieser Gummiblätter statt der Kohlen für die Gasbereitung von ungeheurer Bedeutung werden müsse. Ich theilte meine Idee einigen Freunden mit, von denen ich nur Dr. *Macadam* nenne, und richtete, freilich in beschränktem Maassstabe, eine Anlage im Carlsruhe-Hôtel ein. Der Erfolg war brillant, und wir feierten das Ereigniss durch einen Ball bei dem von mir erzeugten Gas. In kurzer Zeit bildete sich in der Stadt Kyneton eine Gas-Compagnie, und zehn Monate nach der ersten Sitzung des Comités wurden die Strassen, verschiedene Hôtels und andere grosse Etablissements mit meinem Gas beleuchtet. Die Kosten der Anstalt zu Kyneton betragen etwa £ 6000; dafür hat die Stadt etwa 1000 Flammen. Jede öffentliche Flamme kommt auf 1 sh. per Nacht, jede Privatflamme auf 4 d bis 6 d per Stunde zu stehen. Die Herstellungskosten für 1000 Cubikfuss, mit Einschluss aller Ausgaben für Material, Arbeitslohn etc. betragen 15 sh.; der Verkaufspreis an die Privat-Consumenten beträgt 25 sh. Es bleibt mithin ein reiner Gewinn von 10 sh. per 1000 Cubikfuss. Andere Städte, Ballarat, Geelong, Castlemain werden in kurzer Zeit dem Beispiel von Kyneton folgen.

Melbourne ist bekanntlich schon seit etwa 3 Jahren mit Steinkohlengas beleuchtet.

Betriebs-Bericht über die städtische Gas-Anstalt in Königsberg für das Jahr 1857 von Director J. G. Hartmann.

Die hiesige Gasanstalt hat in ihrem Betriebsjahre 1857 an Gas 47,401,096 Cubikfuss engl. oder 43,419,404 Cubikfuss preuss. aus 28,603 Tonnen (à 4 Schffl.) Kohlen producirt, oder aus 1 Tonne Kohlen 1657 Cubf. engl. oder 1518 Cubf. preuss. im specif. Gewicht von durchschnittlich 0,410 und brauchte zur Heizung

für Retorten im Betriebe	7146	Tonnen Kokes	d. i. 19,19	p. Ct.
„ „ zur Reserve	888	„ „	„ „ 2,38	„ „
zusammen	3034	Tonnen Kokes	d. i. 21,57	p. Ct.

der gewonnenen Kokes im Maasse.

Zur Reinigung obiger Quantität Gas sind theils für Kalk, theils für Laming'sche Masse 1314 Thlr. 28 Sgr. 7 Pf. ausgegeben, das ist pro 1000 Cubikfuss Gas = 10 Pf. bei einem Kaufpreis von 2⅓ Thlr. pro Tonne Kalk.

Bei der Fabrikation des Gases wurden an Nebenprodukten gewonnen:

37237¼ Tonnen Kokes
391 „ Breeze
1412½ „ Asche
1589¼ „ Theer

} ungerechnet der Breeze und Asche, die aus der Feuerung gewonnen wurden (à 100 Quart),

das ist auf 100 Tonnen Kohlen à 370 Pfd., also auf 37000 Pfd. Kohlen dem Gewichte nach:

a) in Pfunden.		b) in Procenten.	
Gas $\frac{1518}{1000}$ Ckf. pr. × 342 Pfd. × 100	= 5191,56 Pf.	od. 14,03	pCt.
Kokes 130,18 Ton. à 200 „	= 260,36 „	„ 70,37	„
Breeze 1,37 „ à 236 „	= 322,12 „	„ 0,87	„
Asche 4,93 „ à 273 „	= 1345,89 „	„ 3,64	„
Theer $\frac{100}{48}$ × 2,66 à T. Theer 275 Pfd.	= 1524 „	„ 4,12	„
Ammoniakwasser 100 × 22½ Ctr.	= 2442 „	„ 6,6	„
zusammen	= 36861,57 Pf.	od. 99,36	pCt.

Zur Fabrikation der 43,419,404 Cubikf. Gas waren im Sommer 2, im Winter 8 Oefen à 7 Retorten im Gebrauche oder pro Tag durchschnittlich 27 Retorten im Betriebe, 4,3 Retorten zur Reserve, zusammen 31,3 Retorten; in 24 Stunden wurden pro Retorte an Gas producirt: 4823 Cubikfuss engl. oder 4418 Cubikfuss preuss.

Die Retorten sind aus Chamott-Masse aus der Fabrik des Herrn *March* in Charlottenburg bei Berlin, und halten bis jetzt schon über 15 Monate.

Am Schlusse des Jahres 1857 wurden mit Gas versorgt: 1028 öffentliche Strassenlaternen, 63 Flammen auf der Anstalt und 9551 Privatflammen, zusammen 10642 Flammen.

Einzelne Ausgaben-Conten des Betriebes reduziren sich auf 1000 Cubikfuss preuss. Gasproduktion

Gehälter	2	Sgr.	11,4	Pf.
Bureau-Unkosten	—	„	3,4	„
Betriebslöhne	1	„	9,7	„
Vertriebslöhne	—	„	7,2	„
Unterhaltung				
der Röhren und Laternen	—	„	7,7	„
der Gebäude	—	„	6,3	„
der Retorten und Oefen	2	„	0,8	„
der Apparate, incl. Gaszähler	1	„	3,5	„
der Utensilien	—	„	11,1	„
	11	Sgr.	1,1	Pf.

(Preuss. Gew.-Ver.-Bl. 1858. S. 133.)

Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau.

Capital 3 Mill. Rthlr. Bis jetzt emittirt $2\frac{1}{2}$ Million.

Betriebs-Resultate des III. Quartals 1858.

Gas-Anstalten.	Gas-Production. Cubikf. engl.	Flammenzahl am Anfang des Quartals.	Flammenzahl am Schluss des Quartals.	Zunahme Zahl.	Zunahme Proc.
1. Frankfurt a./O.	2,211,300	4,960	5,062	102	2
2. Mülheim a. d. R.	1,520,600	3,403	3,467	64	2
3. Potsdam	2,363,700	4,900	5,037	137	3
4. Dessau	525,780	2,487	2,537	50	2
5. Luckenwalde	494,800	1,792	1,812	20	1
6. Gladbach-Rheydt	1,147,100	3,117	3,278	161	5
7. Hagen	1,035,980	2,095	2,169	74	3
8. Warschau	4,451,600	3,231	3,746	515	16
9. Erfurt	1,131,560	3,255	3,640	385	12
10. Krakau	1,992,900	1,745	1,860	115	7
11. Lemberg	1,317,020	1,018	1,749	731	72
12. Nordhausen	652,1000	1,180	1,711	531	45
13. Gotha	1,023,895	2,711	2,861	150	6
Summa	19,868,335	35,894	38,929	3035	8,45

Im gleichen Quartal des Vorjahres waren in Betrieb die Gas-Anstalten No. 1 bis incl. 8.

Dieselben producirten 9,454,310 Cubikfuss und die Flammenzahl am Schlusse des Quartals betrug 20,273. Dieselben 8 Anstalten producirten im letzten Quartal 13,750,860 Cubikfuss mit schliesslich 27,108 Flammen.

Mithin betrug, mit dem Vorjahre verglichen, die Zunahme in der Production 4,296,550 Cubikfuss oder 45 Proc., und in der Flammenzahl 6835 oder 34 Proc.

Die in Wien domicilirte „Oesterreichische Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft", welche einen Theil der äussern Vorstädte Wiens, dann Presburg und Temesvar beleuchtet und woran die Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft mit mehr als $\frac{1}{3}$ betheiligt ist, producirte im gleichen Quartal = 5,012,550 Cubikfuss. Dessau, den 19. October 1858.

Der „Magdeburger Zeitung" zufolge ist nunmehr beschlossen, die Spezial- und Localrevision aller der in Betrieb stehenden Gasanstalten der Gesellschaft Seitens der von den Aktionären in der General-Versammlung am 2. März erwählten Revisions-Commission vornehmen zu lassen. Die Mitglieder dieser Commission sind die Herren Regierungsrath *Wagner*, Director *Ossent*, Rentier *Coqui* von Dessau und der Oberstaatsanwalt *Mayer* und der Kaufmann *Overlach* aus Magdeburg. Dieselben haben denn auch mit der gedachten Revision bereits begonnen und sich am 26. Oct. von Dessau aus in Begleitung des General-Directors Hrn. *Oechelhäuser* zuvörderst nach Gotha begeben. Nach Prüfung und specieller Besichtigung der dortigen Anstalt, deren Apparate, Inventarien, Betriebsweise etc. wird man wahrscheinlich zu den Anstalten von Erfurt und Nordhausen übergehen.

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 6. December 1858.

Journal für Gasbeleuchtung
und
verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift

redigirt von

N. H. Schilling, und **A. Schels,**
Inspector der öffentlichen Erleuchtung in Hamburg. Secretär des polytechnischen Vereins in München.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.
Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes. Expedition des Journals für Gasbeleuchtung: in der Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.

Inserate.

Der Insertionspreis beträgt:

für eine ganze Octavseite	8	Rthlr.	—	Ngr.
„ „ halbe „	4	„	—	„
„ „ viertel „	2	„	—	„
„ „ achtel „	1	„	—	„

Kleinere Bruchtheile der Seite können nicht berücksichtiget werden; bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet.

Mittheilungen und Anfragen an die Redaction bittet man von Norddeutschland aus an Hrn. Inspector Schilling in Hamburg, Poggenmühle Nr. 15, von Süddeutschland und Oesterreich aus an obengenannte Expedition des Journals einzusenden.

Inserate.

Erfahrungen und Ansichten englischer Gas-Ingenieure,

aus den schiedsrichterlichen Verhandlungen zwischen der Great Central-Gas-Consumers Company in London und Mr. *A. A. Croll* ausgezogen und mit Zusätzen vermehrt

von

N. H. Schilling.

(Schluss.)

George Anderson, Esq., Gasingenieur, war Mr. *Croll's* Assistent, als die Werke gebaut wurden.

Betrag der Leckage. Die Leckage sollte sich zwischen 16 und 20% bewegen.

Directe Verbindungen. Directe Verbindungen sind ein gewöhnliches Verfahren.

Mr. *Mann*, Ingenieur der City of London Gas-Works, seit 18 Jahren Gasingenieur. Wir geben durchschnittlich 25 Zehntel

Druck. Druck auf der Anstalt und 1 Zoll in den Zuleitungsröhren.

Betrag der Leckage. Ich halte 20 Procent für eine zulässige Leckage für meinen Betrieb. Um sie noch zu reduciren, werden jetzt Abschlussventile angebracht, durch welche man einen Theil der Röhrenleitung bei Tage absperren kann. Wenn die Röhren-Anlage nicht erweitert worden, so ist kein Grund vorhanden, wesshalb die Leckage der Great Central Company später hätte grösser sein sollen, als sie im Anfang war.

Ich mache jährlich circa 360 Millionen Cubikfuss Gas, und erhalte 9300 Cubikfuss aus 1 Ton Newcastle-Kohlen.

Mr. *Frederik Giesbers,* gegenwärtig Ingenieur der Great Central Gas Works im Dienst der jetzigen Contractoren Mess. *Prior*. Auf

Gasverlust auf der Anstalt. den Werken selbst ist sehr viel Gas verloren gegangen. Ich habe 1800 bis 2000 Cubikfuss per Stunde gemessen. Wir sind gegenwärtig beschäftigt, ganz neue Fittings herzustellen. Die Instandhaltung hätte dem früheren Contractor obgelegen.

---

ad 3.

Die unter diesem Punkt beanspruchte Summe bezieht sich auf das Gas, welches vom Schluss des letzten Rechnungsjahres bis zur Abgabe der Werke von Mr. *Croll* geliefert wurde; es ist in derselben Weise berechnet wie dasjenige sub 2.

ad 4.

Mr. *Croll.* Als ich die öffentlichen Laternen zuerst laut Contract versorgte, hatten wir das Arrangement getroffen, dass ich für das Anzünden, Auslöschen, Putzen und Instandhalten der Laternen jährlich 15 Sh. erhielt. Dies war 1851. Vom Juni 1852 bis 1853 hatten wir keine öffentliche Beleuchtung; während dieser Zwischenzeit stellte die Compagnie ihre eigenen Leute an, um die Privatlampen anzuzünden und rein zu halten, für welche ich vorher denselben Preis erhalten hatte. Vom Juni 1853 an trat das frühere

Arrangement wieder in Kraft, mit der Ausnahme, dass ich für die Privat-Lampen nicht mehr bezahlt erhielt. Die Compagnie machte mir eine Aufgabe über die vorhandene Anzahl Lampen, aber ich habe erfahren, dass noch andere Privatlampen vorhanden waren, welche die Aufgabe nicht enthielt. Das Gas, welches für diese Lampen geliefert ist, liegt mit in dem ganzen Quantum, dessen Zahlung ich beanspruche. Für die Bedienung und Instandhaltung der nicht bezahlten Laternen beanspruche ich indess ausserdem noch 351 £, nämlich für 117 Privatlaternen pr. St. 15 sh. während 4 Jahren.

David Cheeseman, Lampen-Anzünder. Seit 1853 hatten wir 1699 öffentliche Laternen (wovon 3 den ganzen Tag hindurch brannten) 59 Lampen für das Markt-Comité, und 117 Privatlampen.

Die Compagnie gesteht Mr. *Croll* das Recht dieser Forderung zu.

ad 5.

Mr. *Croll*. Es wurde mir mitgetheilt, dass man für die Friedens-Illumination eine grosse Menge Gas brauchen werde, und dass man hoffe, an 2000 £ dabei zu verdienen. Ich musste Anstalten treffen, dieses Gas herzustellen; aber es ward bei Weitem nicht ganz gebraucht. Ich hatte besondere Apparate herstellen müssen, die ich ausserdem nicht gebrauchte. Auch hatte ich Cannel-Kohlen gebraucht, weil man mir sagte, es komme darauf an, ein besseres Gas als das gewöhnliche zu haben. Man wollte mir diese Extra-Ausgaben mit £ 162 vergüten, aber ich war nicht damit zufrieden. Ich stelle die Forderung für das Gas unter Nr. 2 und ausserdem £ 100 für die grosse Menge Cannel-Kohlen unter Nr. 5 meiner Forderungen.

Die Compagnie bedauert, wenn Mr. *Croll* sich unnöthige Ausgaben gemacht hat, hält sich aber contractlich durchaus nicht für verpflichtet, ihm irgend welche Entschädigung dafür zukommen zu lassen.

ad 6.

Mr. *Croll* behauptet, dass die Compagnie verpflichtet gewesen sei, eine kleine Zweig-Eisenbahn für seinen Kohlentransport herzustellen, und weil sie dieser Verpflichtung nicht nachgekommen, so sei ihm der Transport seiner Kohlen um die Summe theurer zu stehen gekommen, die er jetzt als Entschädigung beanspruche. Es existiren diverse Contracte und sonstige Papiere über diesen Punkt, doch bieten die Verhandlungen technisch nichts Interessantes.

Die Compagnie bestreitet jede Verpflichtung. Sie sei nur gebunden gewesen, Mr. *Croll* die Anstalt in solchem Zustand zu übergeben, dass er das Gas fabriciren, reinigen und sammeln könne, (siehe Schreiben vom 16. Nov. 1849); es könne aber durchaus nicht von ihr verlangt werden, dass sie auch noch einen Theil der Kohlen-Frachten tragen solle.

ad 7.

In Betreff der Lichtstärke ist es zunächst erforderlich, auf die contractlichen Grundlagen zurückzugehen. Der Vorschlag des Mr. *Croll* vom 29. April 1852 sagt in seinem zweiten Punkt:

„Ich schlage vor, dass die Normalkerze (von 140 Gran Spermaceti),

der Mess-Apparat, sowie die Bedingungen, unter welchen die Beobachtungen zu machen sind, und das Gas zu prüfen, durch die Professoren *Graham*, *Leeson*, *Brande* und *J. T. Cooper* festgestellt werden."

Die Feststellung wurde in der vorgeschlagenen Weise in Ausführung gebracht, und zwar nach der Aussage eines der vier erwählten Professoren, des Dr. *Leeson*, in folgender Weise:

Wir benutzten ein schwarzes Zimmer, rund herum mit schwarzem Zeug behangen, worin wir unsere Experimente anstellten. Unser Photometer bestand aus einem Schirm zwischen den beiden zu vergleichenden Flammen, und dieser Schirm aus einem durchlöcherten Papier zwischen zwei undurchlöcherten Blättern.*) Wenn das Licht auf den Schirm geworfen wurde, so sah man einen Stern auf jeder Seite des Papiers, dann wurde der Schirm vorwärts und rückwärts bewegt, bis das Licht auf jeder Seite völlig gleich war, und die Stellung desselben auf der Scala abgelesen. Die Scala selbst wurde während der Beobachtungen mit schwarzem Zeug bedeckt, und keine Vorsicht ausser Acht gelassen, um alle Reflection zu vermeiden. Das benutzte Normallicht war von uns sämmtlich gewogen worden. Zuerst gingen wir zu demjenigen Fabrikanten, dessen Lichter uns die gleichmässigsten zu sein schienen, und jeder von uns nahm von diesen Lichtern nach Hause und machte selbstständige Versuche über ihren Consum. Der Durchschnitt ergab 140 Gran und dies wurde auch als Norm angenommen. Unsere Photometerstange war 60 Zoll lang.**)

Das Verfahren, die Lichtversuche in einem schwarzen Zimmer anzustellen, war bis dorthin nicht gebräuchlich gewesen, man hatte immer das Licht unter denselben Verhältnissen gemessen, unter denen es bei den Consumenten verbraucht wird. Mr. *Croll* war durch die Bestimmung der Professoren auf's Höchste überrascht, glaubte sich beeinträchtigt, und verwahrte sich gegen die Einführung des Verfahrens für seinen Contract. Zugleich forderte er einen andern wissenschaftlichen Mann, Dr. *Letheby*, der kurz vorher von den Commissioners of sewers erwählt worden war, um die Qualität des Gases regelmässig zu prüfen, und der gleichfalls das neue Verfahren, wenn auch in anderer Art anzuwenden angefangen hatte, auf, ihm einen Bericht über den Unterschied der beiden Methoden zu geben. Dieser Bericht ist folgender:

---

*) Der gegenwärtig allgemein gebräuchliche Schirm besteht aus einem einfachen Blatt Papier, welches bis auf einen runden Fleck in der Mitte mit Spermaceti getränkt und durchscheinend gemacht ist. Man löst Spermaceti in Alkohol auf, bis die Masse bei gewöhnlicher Lufttemperatur gesteht, bei der geringsten Wärme (wie wenn man z. B. das Gefäss kurze Zeit in der Hand hält) dagegen schmilzt. Mit der geschmolzenen Masse tränkt man das Papier und hält es nachher vorsichtig über eine Lampe, um die ungleichen Stellen hinwegzubringen. Das beste Papier ist starkes weisses Postpapier.

**) Man arbeitet sicherer mit einer längeren Stange, und macht sie für die gewöhnlichen Versuche am besten 10 Fuss lang.

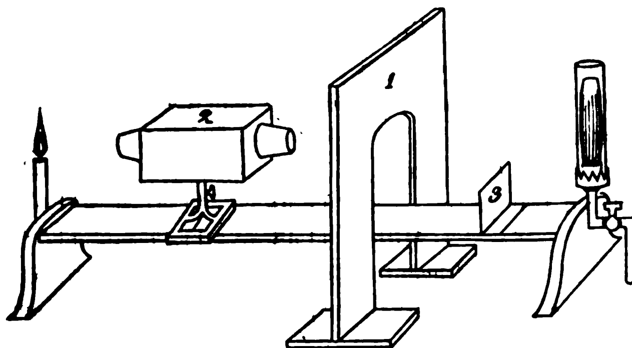
Bericht über den Einfluss von Schirmen auf die Messung der Leuchtkraft des Gases.

Die angewandten Schirme sind drei an der Zahl, nämlich:

Nr. 1. Ein Schirm zur Abhaltung des zerstreuten Lichtes,

Nr. 2. Ein Schirm oder Gehäuse, um alles äussere Licht abzuhalten bis auf die directen Strahlen des Gases und der Normalflamme.

Nr. 3. Ein kleiner Schirm von Zinn auf der Photometerstange, um die Strahlen abzuhalten, die von der polirten Oberfläche der Stange reflectirt werden.



Die gebrauchten Kerzen waren Wachslichter 6 auf 1 Pfd., jedes etwa 171 Gran per Stunde brennend, und Spermacetikerzen von derselben Sorte, jedes etwa 128 Gran per Stunde brennend. In den folgenden Tabellen sind die ersteren reducirt auf eine Normal-Consumtion von 120 Gran per Stunde.

Die angewandten Brenner waren Argandbrenner mit 15 Löchern und einem 7zölligen Zugglase, den Bestimmungen der Parlaments-Acte gemäss, mit einem Consum von 5 Cubikfuss per Stunde; ein Nr. 4 Fischschwanzbrenner und ein Fledermausbrenner, jeder 4 Cubikfuss per Stunde brennend.

Die Experimente sind gemacht mit dem Gas von zwei Compagnieen, dem der Great Central Company und dem der Chartered Company. Sie erstrecken sich über eine Zeit von 6 Tagen, und sind 72 an der Zahl.

Folgendes ist eine Zusammenstellung der Resultate:

Lichtstärke der Argandflamme, verglichen mit Wachs von 120 Gran per St.

	mit allen Schirmen.	ohne Nr. 1.	ohne Nr. 1 & 2.	ohne Schirm.
Gas der Great Central Company	15,3	15,67	15,67	19,65
„ „ Chartered Company	14,03	14,17	14,39	18,81
Mittel	14,66	14,92	15,03	19,23
nach Prozenten	100	101,7	102,5	131,1

Lichtstärke der Argandflamme, verglichen mit Spermaceti von 128 Gran per Stunde.

Gas der Great Central Company	11,98	12,0	12,15	15,9
„ „ Chartered Company	11,60	11,8	11,85	15,5
Mittel	11,79	11,9	12,0	15,7
nach Prozenten	100	100,9	101,7	133,1

Lichtstärke der Fischschwanzflamme Nr. 4, verglichen mit Wachs von 120 Gran per Stunde.

Gas der Great Central Company	11,52	11,54	11,61	14,36
„ „ Chartered Company	10,69	10,69	10,75	13,4
Mittel	11,10	11,11	11,18	13,88
nach Prozenten	100	100,1	100,7	125,95

Lichtstärke der Fischschwanzflamme Nr. 4, verglichen mit Spermaceti von 128 Gran per Stunde.

Gas der Great Central Company	8,4	8,6	8,8	11,25
„ „ Chartered Company	8,45	8,8	9,05	11,75
Mittel	8,42	8,7	8,92	11,5
nach Prozenten	100	103,3	105,9	136,5

Lichtstärke der Fledermausflamme, verglichen mit Wachs von 120 Gran per Stunde.

Gas der Great Central Company	11,47	11,54	11,69	14,45
„ „ Chartered Company	11,40	11,40	11,47	14,42
Mittel	11,43	11,47	11,58	14,43
nach Prozenten	100	100,3	101,3	126,2

Lichtstärke der Fledermausflamme, verglichen mit Spermaceti von 128 Gran per Stunde.

Gas der Great Central Compagnie	8,5	8,6	8,6	10,9
„ „ Chartered Company	8,75	8,85	9,0	11,33
Mittel	8,62	8,72	8,8	11,11
nach Prozenten	100	101,1	102	128,8

Total-Resultat aus allen Experimenten:

für Wachs mit 120 Gran Consum	100	100,7	101,5	127,4
„ Spermaceti 128 „ „	100	101,8	102,5	132,8

Hieraus erhellt, dass der Schirm Nr. 3 derjenige ist, der den meisten Einfluss auf die Verminderung der Leuchtkraft ausübt. Er reducirt die Lichthelle nahezu um $^1/_3$, und ist daher ein wesentlicher Theil des Apparats, so dass man nicht ohne ihn operiren sollte.*) Die andern Schirme halten nur wenig zerstreutes und reflectirtes Licht ab, und influiren nicht wesentlich auf die Resultate. *H. Letheby M. D.* etc.

Auf diesen Bericht, der eigentlich die vorgelegte Frage gar nicht löst, basirte Mr. *Croll* seine Annahme, dass er durch das neue Verfahren um $^1/_3$ seiner Lichthelle beeinträchtigt werde. Auffallender Weise machte er jedoch diesen Umstand damals nicht weiter geltend, sondern beruhigte sich dabei, dass die Compagnie ein Schreiben an die Commissioners of Sewers richtete, indem auch sie den Unterschied zwischen beiden Methoden anerkannte. Dies Schreiben ist folgendes:

Wir sehen aus den Zeitungen, dass Dr. *Letheby*, der von der Corporation

*) Man kann denselben Zweck auch erreichen, wenn man die Photometerstange auf die Kante stellt, oder wenn man die obere Fläche mit matt schwarzer Farbe anstreicht.

erwählte Sachverständige zur Prüfung des Gases, ein neu construirtes Photometer anwendet, welches die Leuchtkraft des Gases weit niedriger angiebt, als die bisher in Gebrauch gewesenen Instrumente. Gas und jedes andere künstliche wie natürliche Licht erhellt die umgebenden Gegenstände sowohl indirect durch zerstreute und reflectirte als durch directe Strahlen. Die bisherige Methode, die Leuchtkraft des Gases zu messen, bestand darin, dass man die gesammte Lichtquantität auf die Scheibe eines Photometers fallen liess, welche von allen Seiten zugänglich war, gerade in derselben Weise, wie es beim täglichen Gebrauch geschieht. Bei dem neu construirten Instrument wird bei der Messung der Lichtstärke nur die Strahlung berücksichtigt, das zerstreute und reflectirte Licht aber vermittelst Schirmen sorgfältig ausgeschlossen. Der allgemeine Gebrauch des neuen Instruments würde das Gas den Kerzen, dem Oel und andern Lichtquellen gegenüber in Nachtheil bringen; wenn es indess nur zur Prüfung unseres Gases allein verwendet würde, so würde unsere Compagnie im Vertrauen des Publikums beeinträchtigt werden, denn dieses berücksichtigt nur die Zahlen, welche die Leuchtkraft der verschiedenen Gase bezeichnen, nicht den Unterschied der Instrumente, mittelst deren diese Zahlen erhalten werden. Wir kaufen Gas von einem Uebernehmer und verkaufen es an die Consumenten seinem commerziellen Werthe gemäss, unter Berücksichtigung seiner Reinheit und Leuchtkraft, und gemessen mit dem gewöhnlichen Photometer, wie es von vier unserer bedeutendsten Chemiker ausdrücklich für diesen Zweck nach wissenschaftlichen Prinzipien angegeben ist. Wenn Dr. *Letheby* nach längerer Erfahrung und reiferer Ueberlegung es für richtig halten sollte, den Gebrauch des erwähnten neuen Instrumentes beizubehalten, so haben wir dagegen nicht die geringste Einwendung zu machen. Wir bitten jedoch um Erlaubniss, Dr. *Letheby* ersuchen zu dürfen, dass er uns gleichzeitig einen Bericht über die Leuchtkraft unseres Gases nach dem gewöhnlichen Photometer gebe, so dass der Unterschied der beiden Methoden daraus ersichtlich ist.

Nach dem Contract (siehe Vorschlag vom 29. April 1852 Punkt 4, 5 etc.) sollte ein chemischer Schiedsmann zur Bestimmung der Lichtstärke des Gases ernannt werden, und nach dessen Berichten die Bezahlung des etwaigen Extrabetrages geschehen. Das Untersuchungsverfahren dieses Schiedsmannes sollte dasjenige sein, welches von den vier Professoren bestimmt worden war Nun hatte aber Mr. *Croll* gegen dieses Untersuchungsverfahren protestirt. Er machte geltend, dass wenn auch der Contract sage, dass der Messapparat sowie die Bedingungen, unter denen die Beobachtungen zu machen, und das Gas zu prüfen, von den besagten Herren zu bestimmen sei, so stehe ihnen durchaus nicht das Recht zu, den eigentlichen Maasstab zu verändern, und, was früher 12 Lichtkerzen gewesen seien, jetzt in 8 zu verwandeln. Das Grundverhältniss müsse dasselbe bleiben, sonst sei er ja ganz in ihre Hände gegeben und wer stehe ihm dafür, dass sie nicht ein Verfahren aufzustellen wüssten, wodurch die Lichthelle seines Gases auf die Hälfte oder noch weniger herunter gebracht werde. Diese Frage wurde indess, wie schon erwähnt,

nicht rechtzeitig erledigt, und Mr. *Croll* war klug genug, auf das vorstehende Schreiben der Direction an die Commissioners of Sewers hin sich passiv zu verhalten, und sich mit seinem einfachen Protest zu begnügen. Dieses Schreiben der Direction war, wie letztere auch im Schiedsgericht geltend zu machen sucht, einzig und allein desshalb ergangen, um sich dem Publikum gegenüber nicht bloss zu stellen, und man ahnte nicht, dass es noch einmal als ein Hauptmoment zur Realisirung einer Forderung von £ 18000 benutzt werden sollte. Die Compagnie liess sich von Dr. *Leeson* fortlaufende Berichte über die Leuchtkraft geben, letzterer war also in deren Sinne der chemische Schiedsmann, den der Contract vorschrieb; er war aber von Mr. *Croll* nicht anerkannt, dieser legte im Gegentheil seinen Berechnungen die Berichte von Dr. *Letheby* zu Grunde, wie wir weiter unten zeigen werden. So blieb dieser Umstand während der ganzen Dauer des Contractes unbestimmt schweben, und es wäre geradezu unbegreiflich, wie dies möglich sein konnte, wenn nicht hinzukäme, dass die Bedingung, von der die ganze Berechtigung des Mr. *Croll* abhängig gemacht worden, nemlich die Dividende von 10°/₀ niemals realisirt worden war. Dadurch dass Mr. *Croll* eben niemals in die Lage kam, eine Extrazahlung für Lichtstärke contractlich zu beanspruchen, weil die Compagnie den vorgeschriebenen Ertrag niemals erreichte, konnte es ziemlich einerlei sein, ob Mr. *Croll* mit dem Untersuchungsverfahren und mit dem erwählten Chemiker einverstanden war, oder nicht. Nun aber trat schliesslich Mr. *Croll* mit der Behauptung auf, dass die Compagnie im Stande gewesen sei, 10 % Dividende zu zahlen, wenn sie nur die Abzüge vom Capital gemacht hätte, die sie hätte machen müssen, und mit dieser Behauptung trat dann auch die ganze Kehrseite des Verhältnisses zu Tage. Mr. *Rait*, der Secretär von Mr. *Croll* legt Abrechnungen vor, aus denen er nachweist, dass die fragliche Dividende zu mehreren Malen hätte ausbezahlt werden können. Die Details dieser Nachweise gehören nicht weiter hieher, und möge daher nur bemerkt werden, dass sie hinlänglich gegründet waren, um das Schiedsgericht zu einem weitern Eingehen in Mr. *Crolls* Forderungen zu veranlassen.

Folgende Tabelle zeigt die Calculation, durch welche Mr. *Croll* zu der Summe von £ 18000 gelangt ist, indem er die Lichthelle zu Grunde legt, welche Dr. *Letheby* in seinen Berichten an die Commissioners of Sewers angiebt, und zu dieser ⅓ hinzurechnet, um sie von dem neuen Verfahren auf das frühere zu reduciren.

Quartal, geschlossen am	Leuchtkraft		Spermaceti corrigirt nach dem Bericht des Dr. *Letheby*.	Giebt Leuchtkraft in Sperm. zu 140 Gran.	Durchschnitt per Quartal in Lichtern zu 140 Gran.		Ueberschuss an Lichthelle über $9^1/_2$.	Extrabetrag per 1000 Cubikf. in pence.
	Wachs 120 Gr.	Sperm. 120 Gr.						
1852					24. März	12,73	3,23	1,61
10. Mai	17,0	14,85	14,85	12,73	24. Juni	13,98	4,48	2,24
10. August	15,3	13,36	17,76	15,22	24. Sept.	15,07	5,57	2,78
10. Nov.	15,0	13,1	17,42	14,93	24. Dec.	15,39	5,89	2,94

Quartal, geschlossen am	Leuchtkraft Wachs 120 Gr.	Leuchtkraft Sperm. 120 Gr.	Spermaceti corrigirt nach dem Bericht des Dr. *Letheby*.	Giebt Leuchtkraft in Sperm. zu 140 Gran.	Durchschnitt per Quartal in Lichtern zu 140 Gran.		Ueberschuss an Lichthelle über $9^1/_2$.	Extrabetrag per 1000 Cubikf. in pence.
1853								
11. Febr.	15,9	13,9	18,49	15,85	24. März	15,05	5,55	2,77
11. Mai	14,3	12,5	16,62	14,25	24. Juni	15,05	5,55	2,77
10. August	15,9	13,9	18,49	15,85	24. Sept.	15,23	6,03	3,01
10. Nov.	15,27	13,34	17,74	15,21	24. Dec.	14,90	5,40	2,70
1854								
10. Febr.	14,6	12,8	17,02	14,59	24. März	14,70	5,20	2,60
10. Mai	14,9	13,0	17,29	14,82	24. Juni	15,28	5,78	2,89
10. Aug.	15,8	13,8	18,35	15,73	24. Sept.	15,45	5,95	2,97
10. Nov.	15,25	13,32	17,71	15,18	24. Dec.	15,11	5,61	2,80
1855								
10. Febr.	15,1	13,2	17,56	15,05	24. März	15,01	5,51	2,75
10. Mai	15,0	13,14	17,48	14,98	24. Juni	15,08	5,58	2,79
10. August	15,24	13,31	17,71	15,18	24. Sept.	14,97	5,47	2,73
10. Nov.	14,78	12,94	17,21	14,75	24. Dec.	15,22	5,72	2,86
1856								
10. Febr.	15,75	13,76	18,30	15,69	24. März	15,40	5,90	2,95
10. Mai	15,15	13,25	17,62	15,10	24. Juni	15,82	5,32	2,66
10. August	14,6	12,75	16,96	14,54	24. Sept.	14,40	4,90	2,45
10. Nov.	14,3	12,5	16,62	14,25	24. Dec.	14,48	4,98	2,49
1857								
10. Febr.	14,75	12,9	17,16	14,71	24. März	14,36	4,86	2,43
10. Mai	14,0	12,3	16,36	14,02	24. Juni	14,02	4,52	2,26

Die so calculirten Beträge in pence multiplicirt mit der gelieferten Quantität Gas in 1000 Cubikf. giebt die beanspruchte Summe von £ 18040. 11 sh. 9 d.

Dieser Berechnung gegenüber stellt sich diejenige des Rechnungsführers und Bureau-Chefs der Compagnie, Mr. *Wild*, in welcher die von Dr. *Leeson* an die Compagnie aufgegebenen Lichthellen zu Grunde gelegt sind:

Datum.	Consum	Lichthelle in Spermaceti-Kerzen von 140 Gran Cons.	Extra-Lichthelle	zu pr. 1000	Betrag.
9 Monate bis ult. 1852	131,554,000	11,85	2.35	½ d.	£ 644. 1. 3.
1853	226,200,000	11,75	2,23	"	" 1,050. 17. 9.
1854	236,563,400	12,02	2,52	"	" 1,241. 19. 1.
1855	248,993,100	11,20	1,70	"	" 881. 17. 0.
1856	270,235,000	11,60	2,10	"	" 1,182. 5. 6.
6 Monate von 1857	146,588,000	11,25	1,75	"	" 534. 8.
					£ 5,535.

Wenn die Schiedsrichter der Meinung sein sollten, dass nach dem … 3. 17. 4.

Contract 25°/₀ hinzuzurechnen sind, so wächst der Betrag um . . 6,919. 6. 7.

und macht im Ganzen

22

Hier mögen zunächst die Aussagen der Zeugen folgen:

Dr. *Letheby*. Die alte Methode der Untersuchung bestand darin, dass man nur das äussere Licht absperrte, indem man die Fenster des betreffenden Zimmers schloss; bei meiner Probirmethode sperre ich Alles ab bis auf die directen Strahlen des Gases und des Lichtes. Ich führte meine Methode etwa drei Monate nach meiner Ernennung ein, im August 1852. Sie war mir von Mr. *Barlow* empfohlen und stammt, glaube ich, ursprünglich von Mr. *L. Thompson* her. Ich erwartete, dass sie bei den Gasfabrikanten auf Opposition stossen würde, weil sie das Licht nicht unter denselben Verhältnissen misst, unter welchen es im Allgemeinen consumirt wird, aber das Instrument ist sehr empfindlich und auf Principien begründet, die vollkommen richtig sind. Ich werde daher fortfahren, es zu benutzen, bis ein besseres Photometer erfunden sein wird. Man kann nicht wohl die Wände eines Zimmers so schwärzen, dass sie gar kein Licht reflectiren. Das Verhältniss der Lichthelle zwischen Wachskerzen und Spermacetikerzen ist nach meinen Versuchen folgendes: 15,8 Wachskerzen = 13,8 Spermacetikerzen *).

---

*) Mr. *Lewis Thompson* nimmt an, dass 10 Spermacetikerzen in der Helle gleich 12 Wachskerzen sind, wonach also erstere um 20% heller brennen. Mr. *Croll* sagt bei einer früheren Gelegenheit, dass Spermacetikerzen um $^1/_4$ bis $^1/_3$ heller sind als Wachskerzen. *Peclet* giebt ihnen einen Vorzug von 6%, Dr. *Ure* stellt die Lichthellen gleich, und Dr. *Fyfe* fand Wachs sogar 10% heller als Spermaceti. Man hat also über diesen Punkt bei verschiedenen wissenschaftlichen Männern die verschiedensten Ansichten.

Woher mag dies kommen? Die chemische Zusammensetzung von Wachs und Spermaceti ist nach *Berzelius* folgende:

Kohlenstoff	80,275	81,560
Sauerstoff	5,916	5,578
Wasserstoff	13,809	12,862
	100, 000	100,000

Der Unterschied in den Bestandtheilen ist hiernach so gering, dass der Grund im Material nicht liegen kann. Er liegt auch nicht darin, sondern einzig und allein im Docht und dessen Behandlung. Eine Spermacetikerze hat einen geflochtenen Docht, der sich umlegt, und dessen Ende im unteren Theil der Flamme regelmässig verbrennt. Es findet daher kein Kohlenabsatz Statt, der die Flamme beeinträchtigt, und die Helle derselben ist eine nahezu constante. Anders verhält es sich mit einer Wachskerze. Diese hat einen, aus lose neben einander liegenden Fäden bestehenden Docht, der sich höchst unregelmässig umlegt, und häufig einen mehr oder weniger grossen Kohlenknopf an seinem Ende absetzt, durch den die Flamme beeinträchtigt wird. Das Umlegen des Dochtes soll bei der Wachskerze nur durch das eigene Gewicht desselben bewirkt werden, dies ist aber bei der kleinsten Unregelmässigkeit in den Fäden oder bei einer zufällig vorhandenen gedrehten Lage derselben nicht vermögend, den Widerstand zu überwinden, der Docht bleibt mehr oder weniger gerade stehen, und ragt nach und nach in den oberen Theil der Flamme hinein, wo die Absetzung der Kohle vor sich geht. Welchen Einfluss dieser Kohlen-Absatz auf die Helle der Kerze hat, ergiebt sich aus folgenden Versuchen:

Dr. *H. B. Leeson.* Ich bin engagirt worden, um über die Qualität des Gases zu berichten, ob nur für die Compagnie oder ob auch für Mr. *Croll,* weiss ich nicht, da ich mich um die speciellen Verhältnisse nicht gekümmert habe. Seitdem habe ich nach dem Verfahren, wie es von mir gemeinschaftlich mit den Professoren *Brande*, *Cooper* und *Graham* festgestellt worden, regelmässig Untersuchungen gemacht, und darüber berichtet.

Wenn die Versuche in einem hellen Raume vorgenommen wären, so hätten sie kein richtiges Resultat gegeben, denn der Reflex wäre je nach der Stellung des Lichtes und der Gasflamme entweder dem einen oder der andern zu Gute gekommen. Man soll die Wirkung der Gasflamme an und für sich im Vergleich mit der Wirkung der Kerzenflamme an und für sich prüfen. Wenn Gas unter gewöhnlichen Umständen verbrannt wird, und

---

Eine Fledermausflamme von 5 Cubikfuss Consum per Stunde ergab

um	6	Uhr	—	Min.	11,7	Wachskerzenhelle.
„	6	„	5	„	11,4	„
„	6	„	10	„	11,4	„
„	6	„	15	„	11,1	„
„	6	„	20	„	11,6	„
„	6	„	25	„	11,6	„
„	6	„	30	„	11,4	„
„	6	„	35	„	11,4	„
„	6	„	40	„	12,3	„
„	6	„	45	„	12,2	„
„	6	„	50	„	12,7	„
„	6	„	55	„	12,7	„
„	7	„	—	„	13,5	„
„	7	„	5	„	13,5	„
„	7	„	10	„	12,6	„
„	7	„	15	„	15,4	„
„	7	„	20	„	17,8	„
„	7	„	25	„	19,9	„
„	7	„	30	„	11,4	„
„	7	„	35	„	11,4	„

Von 6 Uhr 35 Min. an bildete sich allmählig ein Kohlenknopf am Ende des Dochtes, der bis 7 Uhr 25 M. fortwährend an Grösse zunahm, und dann durch sein eignes Gewicht abfiel.

Hiernach wurde also die Helle der Kerze durch den Kohlenabsatz fast auf die Hälfte reducirt. Wenn man den Docht im Anfang der Versuche zur Seite biegt, so hält er sich meistens länger, als wenn man ihn unberührt lässt, doch kann man sich gleichwohl auch darauf nicht verlassen, und es ist unter allen Umständen Zufall, wenn ein Wachslicht während der Zeitdauer von einer Stunde ohne Beihülfe normal brennt. Aber auch mit dem Putzen erhält man nicht immer eine gleiche Flamme. Putzt man ein Geringes mehr ab, als gerade nöthig ist, so beeinträchtigt man wiederum die Helle, und das Licht hat sich erst wieder zu erholen, bis es aufs Neue wieder in seinen normalen Zustand gelangt. Man mag Wachslichter behandeln wie man will, sie bleiben immer eine schlechte Normalkerze, und stehen in dieser Beziehung den Spermacetikerzen, wie auch den Paraffinkerzen bei Weitem nach.

man nimmt an, dass seine Lichtstärke um vielleicht 10% vermehrt wird, so muss man nur bedenken, dass die Lichthelle der Kerze um eben soviel vermehrt werden würde, und das Verhältniss würde immerhin dasselbe bleiben. Wir stellten eine grosse Reihe Versuche über diesen Punkt an, aber wir kamen zu dem Resultat, dass in einem mittelmässig grossen Raum von 16 bis 18 Fuss Länge und 14 bis 15 Fuss Breite der Unterschied nicht ¼ Lichthelle beträgt. Erst wenn wir näher als 5 Fuss an die Mauer rückten, war ein Unterschied bemerkbar, sonst nicht.

Mein schwarzes Zimmer habe ich nachher an Dr. *Letheby* abgetreten. Ich kenne dessen Verfahren: es ist ähnlich wie meins, und ich finde es absurd, zu seinen Resultaten noch 25% hinzu zu fügen.

Mr. *R. Warrington,* Chemiker des Apotheker-Vereins und Berichterstatter der vier Surrey Gas-Compagnieen über die Lichtstärke ihres Gases. Ich gebrauche das Bunsen'sche Photometer. Die eingetheilte Stange ist auf die Kante gestellt, damit sie keinen Reflex giebt, und ist 100 Zoll lang. Der Schirm sitzt auf einem beweglichen Sattel, den ich einstelle. Das Versuchs-Zimmer ist nicht schwarz behangen, sondern ein gewöhnliches Zimmer. Wenn man zwischen Unternehmer und Consumenten zu entscheiden hat, so muss man ein gewöhnliches Zimmer wählen, denn das Gas wird auch in gewöhnlichen Zimmern verbrannt. Bei wissenschaftlichen Versuchen wählt man allerdings richtiger ein dunkles Zimmer. Der Unterschied der Resultate in beiden Fällen kann circa 20 bis 25% betragen, was ich durch Erfahrungen festgestellt habe. Eine Normalkerze soll für eine gewisse Zeitdauer ein möglichst gleichmässiges Licht geben. Wachskerzen von verschiedenen Jahren sind nie gleich. Die Bienen geben in einem Jahr ein anderes Wachs, wie im anderen. Besser ist es mit Spermaceti. Spermaceti ist eine crystallisirte Substanz aus Wallfischthran, und giebt eine viel gleichmässigere Lichteinheit als Wachs; überdies müssen Wachslichter geputzt werden, und jedes Putzen verändert wieder die Lichthelle. Mit dem geflochtenen Docht der Spermacetikerzen erhält man ein gutes Normallicht.

Mr. *W. Innes,* Ingenieur der Phönix-Gas-Company. Die Kosten, die es verursacht, ein Gas von höherer Lichthelle, als 12 Spermacetikerzen zu 140 Gran per Stunde zu liefern, kann man auf 1 d. per Lichthelle annehmen. Wenn wir die Qualität verbessern, so verringern wir die Quantität. Bis zu 16 Lichthellen hinauf ist diese Annahme richtig, bei Gas über 16 Spermacetikerzen Helle wird die Operation kostspieliger.

Mr. *Th. Hawkesley,* Civil-Ingenieur. Eine Lichtstärke von 9½ Spermacetikerzen ist sehr gering, und kommt eigentlich nicht mehr vor; sie sollte 12 sein. Solches Gas kann man zu 1 sh. 8 d. per 1000 Cubikfuss in die Gasometer liefern. Ueber 12 Spermacetikerzen finde ich 1 d. per Lichtstärke einen richtigen Preis.

Das theilweise Widersprechende in den Zeugenaussagen veranlasste die Schiedsrichter zur Entscheidung der Frage, ob man ein dunkles, oder ein gewöhnliches Zimmer zu Lichtversuchen wählen müsse, und welchen

Unterschied dies in den Resultaten mache, eine Reihe von Versuchen anzustellen, deren Resultat indess leider nicht veröffentlicht worden ist.

Die Gegenrechnung, welche, den Ansprüchen des Mr. *Croll* gegenüber, von der Compagnie aufgemacht worden war, möge hier nur in Kürze erwähnt werden. Sie ist auf den Umstand basirt, dass die Anstalt nicht im contractmässigen tadellosen Zustand abgeliefert wurde, und umfasst mithin die Reparaturkosten, welche erforderlich waren, um sie in solchen Zustand zu setzen und eine Entschädigung für die Nachtheile in der Fabrikation, welche in dem Zeitraum von der Ablieferung bis zur gänzlichen Instandsetzung durch den schlechten Zustand der Anstalt veranlasst wurden. Der Betrag der Rechnung ist £ 9,178. 12. 4.

Die Compagnie sucht ihre Behauptungen durch Zeugen zu constatiren, Mr. *Croll* setzt dagegen auseinander, die nöthigen Reparaturen seien derart gewesen, dass es sich höchstens um Arbeitslohn handeln könne. Die Verhandlungen bieten indess technisch wenig allgemein Interessantes, und es möge daher hier nur zum Schluss der Ausspruch des Schiedsgerichtes mitgetheilt werden, welcher lautet:

Mr. *Croll* hat im Ganzen £ 10379. 4. 1. von der Great-Central-Gas-Consumers-Company zu empfangen und zwar

in 6 halbjährlichen Raten von £ 522. 6. 1. jede vom 1. April an, und
in 14 halbjährlichen Raten von £ 517. 10. 6½. jede vom 1. Januar 1859 an.

Das Ganze ohne Zinsen.

Jede Parthei trägt die Kosten des Schiedsgerichts zur Hälfte.

Destillation von Theer. System Chiandi.

Der Ingenieur *Emil Barrault* beschreibt im „Journal de l'eclàirage au gaz“ vom 5. Mai 1858 ein Verfahren zur Destillation von Theer, das von *Chiandi* bereits mit Vortheil angewendet wird.

„Die Theere, welche bei der Gasbereitung erhalten und in neuerer Zeit vielfach zur Gewinnung der flüchtigen Oele der Destillation unterworfen werden, blähen sich sehr stark auf, wenn sie in Retorten oder Blasen über freiem Feuer erhitzt werden, bei diesem Aufschäumen wird auch eine grössere Menge Theer mechanisch in die Condensationsgefässe mitfortgerissen; oft häuft sich derselbe aber in den Röhren an, verursacht Verstopfungen und dadurch möglicherweise Explosionen; kurz die directe Berührung mit dem blossen Feuer kann ein Brennen des Theeres, ja sogar gefährliche Feuersbrünste verursachen.

Das Verfahren von *Chiandi* vermeidet alle diese Gefahren und diese Schwierigkeiten, es lässt sich dadurch auch eine grössere Menge von leichten Oelen gewinnen; alles dieses wird erzielt durch die Theilung der De-

stillation in 2 Operationen, und durch die Anwendung von besondern Mitteln.

Chiandi destillirt den Theer zuerst im Marienbad (Wasserbad) und bringt denselben, nachdem die leichten Oele abdestillirt sind, in eine Retorte, und unterwirft denselben dann einer zweiten Destillation, welche über freiem Feuer ohne irgend einer Gefahr ausgeführt werden kann. Für die erste Destillation wendet er einen gewöhnlichen Dampfapparat an, der einen Druck von circa 9 Atmosphären aushalten kann. Der Dampfkessel kann zugleich von den bei den Gasöfen verloren gehenden Flammen erhitzt werden, welche Wärme im Allgemeinen zur Destillation der Theere ausreicht.

Der Dampfkessel wird zugleich auch als bewegende Kraft benützt, um verschiedene zur Verarbeitung nothwendige Apparate in Thätigkeit zu setzen. Mittelst der Destillation mit Dampf wird bezweckt, dass um den Destillationsapparat herum eine constante Temperatur erhalten werden kann, welche sich verändern lässt, je nachdem man den Druck des Dampfes im Kessel ändert.

Je nach den verschiedenen Temperaturen, welche durch die verschiedene Spannung des Dampfes (welche durch das Manometer beobachtet wird) hervorgebracht werden, erlangt man auch verschiedene Produkte, deren Siedepunkt immer diesem Drucke entspricht. Auch muss die Vorrichtung getroffen werden, dass der Dampf auch in den Destillationsapparat eintreten, und dass der ganze Apparat luftleer gemacht werden kann.

Der Durchmesser des Kessels muss daher auch so berechnet sein, dass er auch den nöthigen Dampf zum Gange einer kleinen Pumpmaschine liefert, welche bestimmt ist, 2 oder mehrere Kolben zu bewegen, wodurch in dem ganzen Apparat ein luftleerer Raum erzielt wird; dadurch ist eine leichtere Destillation des Oeles ermöglicht.

Der luftleere Raum kann auch zugleich angewendet werden zum Einsaugen des Theeres, der in den Cisternen zur Beschickung der Destillationsapparate aufbewahrt wird.

Man sieht, dass die Arbeit der Destillation der Theere unter doppeltem Einflusse vor sich geht, einestheils durch das Ausziehen vermittelst des luftleeren Raumes, und anderntheils durch die Wirkung des Dampfes, den man in die Theermasse leitet. Diese Verbindung der Mittel in Vereinigung noch mit der constanten Temperatur, die dadurch erhalten wird, dass der Dampfkessel den Destillaionsapparat vollständig umgiebt, bezweckt die leichte und sichere Destillation der Oele.

Die abdestillirenden Oele werden in einer Reihe von Condensationsgefässen, welche abgekühlt werden, aufgefangen; was noch aus den Condensatoren entweicht, geht durch eine schlangenähnliche Kühlvorrichtung, welche mit dem Sauger in Verbindung steht.

Wenn die Destillation beendigt ist, unterbricht man jede Verbindung zwischen dem Destillationsapparate und den Condensationsgefässen

und verrichtet das Ausleeren des von den leichten Oelen befreiten Theers in einen Apparat, der dann dem freien Feuer ausgesetzt wird.

Um dieses zu erzielen, übt man vermittelst gespannten Dampfs einen Druck auf die ganze Oberfläche des Theeres aus, welcher dann durch eine Röhre, welche bis an den Grund des Destillationsapparates eintaucht, ausgetrieben wird. Diese Röhre zum Ausleeren kann vermittelst einiger Dampfstrahlen auf das vollkommenste gereinigt werden. Auch kann vermittelst eines Dampfstrahls die vollkommene Reinigung der Condensationsapparate bewerkstelligt werden, welches hie und da nothwendig sein wird, indem sie durch die Ablagerung von Naphtalin verstopft werden.

Der Apparat, worin die zweite Destillation über freiem Feuer ausgeführt wird, steht gleich mit dem Apparate zur Hervorbringung eines luftleeren Raumes und mit den Condensationsgefässen in Verbindung; die Destillation geht hier mit Ruhe vor sich, weil schon ein grosser Theil des Oeles in der ersten Destillation entfernt ist; diese zweite Destillation kann fortgesetzt werden bis zur vollständigen Austrocknung des Inhalts in dem Destillationsapparate, oder sie kann auch früher beendet werden, je nachdem man ein Produkt erzielen will.

Der Gang der Destillation ist so einfach, dass ein geschickter Arbeiter sämmtliche Verrichtungen ausführen kann, wie dieses auch bereits in einem Werke in der Umgebung von Paris der Fall ist.

Diess ist nur eine allgemeine Uebersicht des Verfahrens; dasselbe lässt sich aber auch verändern nach Bedürfniss, je nachdem es die Umstände erheischen".

Dass das so eben beschriebene Verfahren, welches *Barrault* als ein neues System von *Chiandi* bekannt gegeben hat, grosse Vortheile besitzt bei Destillationen von Theer, und dass dasselbe auch bereits schon in Anwendung ist, ist etwas bekanntes; wir müssen indess darauf aufmerksam machen, dass das beschriebene Verfahren im Principe ganz nach dem von *Wagemann*, Ingenieur in Bonn am Rhein nachgebildet ist, welches Verfahren *Wagemann* schon im Januarheft 1856 des polytechnischen Journals von *Dingler* bekannt gemacht hat unter dem Titel: „Ueber die Destillation des Photogens und Paraffinöls im Vacuum".

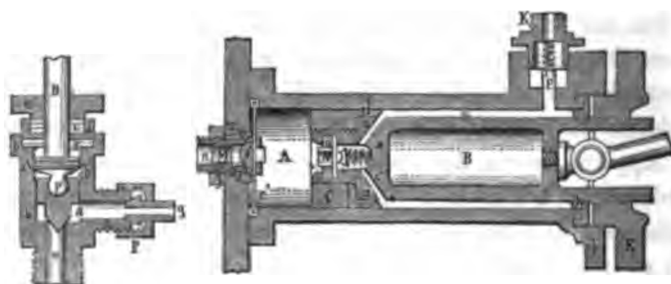
Wagemann führt zum Schlusse seines Aufsatzes noch folgende Hauptvortheile der Destillation im Vacuum an, als: die Ermöglichung unausgesetzter Arbeit, Vermeidung von Zersetzung durch Ueberhitzung, Vermeidung des Uebersteigens der Theere, und grössere Ausbeute an Oel.

Apparat zum Comprimiren des Leuchtgases
von
D'Hurcourt.

Um das Leuchtgas zu comprimiren, sind sehr genau gearbeitete Apparate nothwendig, mögen dieselben dazu bestimmt sein, das Gas in Behältern, die auf Wagen sich befinden, mittelst denen es transportirt werden

soll, zu comprimiren, oder dazu dienen, es aus solchen Wagen in die Behälter der Privathäuser zu schaffen. *D'Hurcourt* hat einen Compressionsapparat angegeben, welcher dem Zweck zu entsprechen scheint, und durch Figur 1 nachstehenden Holzschnittes im Längendurchschnitte dargestellt ist.

Fig. 2. Fig. 1.



A ist der Pumpencylinder, in welchem der Kolben B sich bewegt; diese beiden Theile sind von Gusseisen. Der Kolben wird durch eine Dampfmaschine in eine hin- und hergehende Bewegung gesetzt, wobei seine geradlinige Bewegung durch den Ring E, welcher in der Erweiterung b eingelassen und durch Schrauben befestiget ist, gesichert wird. K ist eine lederne Stopfbüchse von eigenthümlicher Gestalt, welche die Fuge zwischen E und b gasdicht verschliesst Das hintere Ende a des Kolbens B ist verjüngt und mit einem Schraubengewinde versehen, auf welches der Ring C geschraubt wird, nachdem man zuvor die Liderung L, bestehend aus Leder, eingeschaltet hat, welche durch den Ring C in der Art gepresst wird, dass auch zwischen dem anderen Ende des Kolbens B und der Wand des Cylinders A ein gasdichter Schluss stattfindet.

Das Gas wird durch das Ventil M, dessen Rohr mit dem gewöhnlichen Gasbehälter verbunden ist, in die Pumpe eingesaugt, und gelangt zunächst in den Raum hinter oder unter dem Kolben. Wenn der Kolben zurückgeht, drückt er das Gas zusammen, wodurch das Ventil N geöffnet wird, so dass das Gas nun durch dieses Ventil und die Kanäle c in den den Kolben B umgebenden ringförmigen Raum a' (dessen Grösse etwa viermal kleiner ist, als der gesammte Inhalt des Pumpencylinders) gelangt. Wenn der Kolben wieder nach der andern Seite hin geht, saugt er wieder Gas durch das Ventil M ein, und comprimirt dasjenige, welches in dem Raum a' sich befindet, so dass dasselbe einen Druck von vier bis fünf Atmosphären erleidet, welcher sich beim folgenden Kolbengange auf acht bis zehn Atmosphären vergrössert. Wenn das Gas den angemessenen Grad von Pressung erlangt hat, öffnet es das Ventil P und strömt durch dasselbe zu dem Behälter, welcher das comprimirte Gas aufnehmen soll.

Die Ventile M, N und P haben eine eigenthümliche Einrichtung. Das Ventil M besteht aus einem inwendig ausgebohrten kupfernen Cylinder e, in welchem ein kleiner stählerner Kolben n sich bewegt. Dieser Kol-

ben ist inwendig hohl, und mit dem eigentlichen Ventil f verbunden, und zwar in der Art, dass an der Verbindungsstelle Löcher sind, durch welche das Gas strömen und so hinter das Ventil, also in den hintern oder untern Theil der Pumpe gelangen kann. Das Ventil f ist konisch abgedreht, und legt sich auf den Rand des kupfernen Cylinders e, welcher scharfkantig ist, wodurch ein dichter Schluss erzielt wird. Es wird durch eine Schiene c' die als Feder wirkt und mit welcher das Ventil durch eine Schraube verbunden ist, gegen den Rand von e angedrückt. Die Enden dieser Schiene liegen in rinnenförmigen Vertiefungen, welche an der Innenseite des Pumpencylinders angebracht sind. Das Ventil M wird durch eine Schraube g an der Bodenplatte des Pumpencylinders befestigt, in dem durch einen ledernen Ring z von eigenthümlicher Form ein dichter Schluss hervorgebracht wird. Die Ventile N und P haben dieselbe Einrichtung wie das Ventil M, nur dass sie mit Spiralfedern versehen sind.

Man lässt das Gas, bevor es zu der Pumpe gelangt, durch einen kleinen Gasometer gehen, dessen Steigraum begrenzt ist. Wenn kein Gas mehr kommen oder dasselbe sich vermindern sollte, so geht der kleine Gasometer herunter, worauf man dann die Bewegung der Pumpe verlangsamen oder dieselbe zum Stillstand bringen muss. Auf diese Art gelangt man dahin, das Ansaugen von Luft unmöglich zu machen. Ausserdem befindet sich vor der Pumpe ein Cylinder, welcher einen zehn- bis zwölfmal so grossen Inhalt hat, als der Pumpencylinder. Das Gas muss, bevor es in die Pumpe gelangt, durch diesen Cylinder gehen. Am hintern Ende dieses Cylinders ist ein Hahn angebracht. Um zu sehen, ob der Apparat dicht hält, schliesst man diesen Hahn, und setzt dann die Pumpe in Gang. Diese kann nun bloss das in dem Cylinder enthaltene Gas einsaugen, und man kann den Grad der Einsaugung durch eine verticale Glasröhre beobachten, welche von dem innern Raum des Cylinders aus geht, und mit seinem äussern Ende in gefärbtes Wasser taucht. Wenn das Ventil des Kolbens gut wirkt, so steigt das Wasser in der Röhre etwa ein Meter hoch. Beim Rückwärts- oder Heruntergehen des Kolbens muss das Wasser in derselben Höhe in der Röhre stehen bleiben, wenn das Ventil M gut schliesst. Erst nachdem man diese Probe, durch welche man sehen kann, ob der Apparat in Ordnung ist, — gemacht hat, öffnet man den Hahn am hintern Ende des Cylinders und lässt das Gas einströmen.

Figur 2 zeigt einen Durchschnitt des Hahnes, durch welchen der Apparat zum Transport des Gases mit dem Gasometer, welcher das Gas aufnehmen soll, in Verbindung gesetzt wird. Dieser Hahn besteht aus einer gusseisernen Röhre b, mit Ansatz e. Das untere Ende o wird mit dem Rohr, durch welches das Gas in den Hahn eintreten soll, in Verbindung gesetzt, der Ansatz e dagegen durch den aufzuschraubenden Deckel p mit einem ledernen Schlauch y, durch welchen das Gas wieder austreten soll, verbunden. In der Röhre b befindet sich ein stählernes Ventil P, welches mit der Stange B verbunden ist. An dieser Stange sitzt eine

Schraube A, welche in dem obern Theile von b unter dem ausgeweiteten Theile b' ihre Mutter hat. In b' sind elastische Scheiben angebracht, welche durch den Deckel a' comprimirt werden, so dass ein dichter Verschluss erzielt wird. Der untere Theil des Ventils B ist konisch mit Hinzufügung eines cylinderischen Theils, den eine Spiralfeder umgibt.

(Aus „le Génie industrielle" durch polytechn. Centralblatt 1858 S. 1372.)

Ueber den Werth der Zwickauer Steinkohlen für die Leuchtgaserzeugung.

Die Zwickauer Pechkohle bietet bei der Gasfabrikation so bedeutende Vortheile, dass es nicht uninteressant sein dürfte, dieselbe mit der Kohle des Newcastle Gefildes als derjenigen Kohle zu vergleichen, welche zur Gasfabrikation die ausgedehnteste Anwendung erfährt.

Die Kohlen des Newcastle Beckens, als Pelaw-main, Pelton-main, New-Pelton etc. sind in ihren Resultaten nur wenig von einander verschieden, und wenn ich hier im Nachstehenden die Pelton-main besonders zu Grunde lege, so gelten doch diese Werthe sehr annähernd für jede der übrigen Gattungen dieser Kohle.

Es ergiebt aber 1 Ton (= 20 Ctr.) 10500—11000 Cbkf. gereinigtes Gas, 14 Ctr. Kokes, ³/₄ Ctr. Theer und 1 Ctr. Ammoniakal-Wasser.

Das gewonnene Gas hat dabei ein specif. Gewicht von 360—400. (die atmosphärische Luft = 1000 gerechnet) oder es wiegen obige 10,500—11,000 Cbkf. = 2 Ctr. 80 Pfd. bis 3 Zoll-Ctr. und die bei der Fabrikation unvermeidlichen Verluste, so wie die durch die Reinigung entfernten Gase entsprechen 1¼ Ctr. oder etwas über 6%.

Diese Ergebnisse auf unser Maass reducirt, ergiebt: 1 Zoll-Centner = 100 Pfd. Pelton Kohle ergeben 650—680 Cbkf. sächs. = 14—15 Pfd. vollständig gereinigtes Gas, 0,75 Schäffel oder 70 Pfd. Kokes, 3,75 Pfd. Theer, 5 Pfd. Ammoniak. Wasser, zusammen 92,75 bis 93,75 Pfd.

oder 1 Dresdner Schäffel Pelton ergiebt 970—1020 Cbkf. sächs. Gas, 1,33 sächs. Schäffel Kokes, 3 Dresdner Kannen Theer und 4½ Dresdner Kannen Ammoniak. Wasser.

Es ergiebt dagegen 1 Ctr. ausgesuchte Zwickauer Pechkohle 450—470 Cbkf. sächs. Gas von 550—585 oder 14,6—15 Pfd. specif. Gewicht. 58 Pfd. oder 0,66 Schäffel Kokes, 8 Pfd. Theer und 13 Pfd. Ammoniakal. Wasser, d. i. circa 94 Pfd.

oder 1 Dresdner Schäffel giebt 800—850 Cbkf. sächs. Gas, 1,2 Sch. Kokes, 7 Masskannen Theer und 11 Masskannen Ammoniakal. Wasser.

Nehme ich aber die Kohle, wie sie aus der Grube gefördert wird, so ergiebt 1 Ctr. Zwickauer Grubenkohle des Pechkohlenflötzes 350—400 Cbkf. von spec. Gewicht 540—580, d, i. 10—11 Pfd. Gas, 63 Pfd. = 0,66 Schäffel Kokes, 7,5 Pfd. Theer, 12 Pfd. Ammoniakal. Wasser, zusammen 93,5 Pfd.

oder 1 Schäffel 650—725 Cbkf. sächs. Gas, 1,2 Schäffel Kokes, 6,66 Masskannen Theer, 10,5 Masskannen Ammoniak. Wasser.

Es ergiebt aber das Gas aus Pelton-Kohle in einem gut construirten Brenner, bei einem Consumo von 5 Cbkf. engl. = 6,25 Cbkf. sächs. die Leuchtkraft von 11—12 Stearinkerzen, von denen 5 Stück ein Pfund wiegen.

Dagegen ergiebt das Gas aus ausgesuchter Zwickauer Pechkohle in einem Brenner bei demselben Consum von 6,25 Cbkf. sächsisch mit Sicherheit die Leuchtkraft von 15 derselben Stearinkerzen; das Gas aus Grubenkohle mit Sicherheit 14 solcher Stearinkerzen.

Lege ich nun die Leuchtkraft zu Grunde und berechne ich die erforderliche Quantität Rohmaterial, um eine bestimmte Leuchtkraft z. B. 10,000 Stearinkerzen für eine Stunde zu erzielen, so gestalten sich die Verhältnisse folgender Maassen:

Von Pelton Kohle sind erforderlich 8,38 Ctr., welche 5450 Cbkf. sächs. gereinigtes Gas ergeben, und als Nebenprodukt gewähren: 6,3 Schäffel Kokes, 31 Pfd. Theer. 42 Pfd. Ammoniak. Wasser.

Ausgesuchte Zwickauer Kohle 9,13 Ctr. Kohle, welche 4200 Cbf. sächs. Gas ergeben und als Nebenprodukte gewähren: 6 Schäffel Kokes, 73 Pfd. Theer, 117 Pfd. Ammoniak. Wasser;

und endlich von der unausgesuchten Kohle werden erfordert: 11,5 Ctr. Kohle, welche 4350 Cbkf. Gas ergeben und als Nebenprodukt 7,5 Schäffel Kokes, 76 Pfd. Theer, 133 Pfd. Ammoniak. Wasser gewähren.

Lässt sich hiernach, unter Berücksichtigung der Preise für Kohlen und Nebenprodukte am Orte, für jeden Platz übersehen, welche Kohle das Geschäft am günstigsten gestalten würde, so bleibt nur noch übrig das Werth-Verhältniss der verschiedenen Gase für den Consumenten zu bestimmen.

Da ich aber schon für die Betriebsverhältnisse die Leuchtkraft als Einheit zu Grunde gelegt habe, so ergiebt sich daraus, dass für die Bestimmung des Preises nach Volumen die obigen Gasproduktionen die Verhältnisszahlen liefern, dass also, wenn für 4200 Cubikfuss aus ausgesuchter Zwickauer Pechkohle ein Preis angelegt wird, dieser Preis dann auch für 4350 Cbkf. vom Gase aus unausgesuchter Zwickauer und 5450 Cbkf. vom Gase aus Newcastle-Kohle gilt, oder mit andern Worten: man wird, um eine gleich starke Beleuchtung zu erzielen, 5450 Cbkf. Gas aus Newcastle Kohle aufwenden müssen, wo 4200 Cbkf. Gas aus Zwickauer Kohle genügten, d. h. von ersterem Gase 30% mehr als von letztern.

Hieraus ergiebt sich, wenn ich für 1000 Cubikfuss Gas aus ausgesuchter Zwickauer Kohle folgende Preise ansetzte, der Preis, welchen ich für Gas aus Newcastle Kohle anlegen darf, um den Privaten gleich billiges Gas zu liefern

kostet das Zwickauer Kohlengas pr. 1000 Cbkf.	so darf das aus Newcastle nur kosten
Rthl. 3. — Ngr.	Rthlr. 2. 9 Ngr. 3 d.
„ 2. 25 „	„ 2. 5 „ 5 „
„ 2. 20 „	„ 2. 1 „ 6 „
„ 2. 15 „	„ 1. 28 „ — „

oder setze ich den Preis für das Gas aus Newcastle Kohle als Einheit, so gestalten sich die Preise für das Gas aus unausgesuchten und ausgesuchten Zwickauer Kohlen für 1000 Cbkf. sächs. wie folgt:

Preis für das Gas aus Newcastle Kohle,	Preis des Gases aus unausgesuchter Zwickauer Kohle.	Preis des Gases aus ausgesuchter Zwickauer Kohle.
Rthlr. 2. 15 Ngr.	Rthlr. 3. 3 Ngr. 9 d.	Rthlr. 3. 7 Ngr. 3 d.
„ 2. 10 „	„ 2. 27 „ 7 „	„ 3. — „ 8 „
„ 2. 5 „	„ 2. 21 „ 9 „	„ 2. 24 „ 3 „
„ 2. — „	„ 2. 15 „ 1 „	„ 2. 17 „ 4 „
„ 1. 20 „	„ 2. 2 „ 6 „	„ 2. 4 „ 9 „
„ 1. 10 „	„ 1. 20 „ — „	„ 1. 21 „ 9 „

Da nun jedoch bei der Anwendung eines specifisch leichteren Gases grössere Mengen den einzelnen Etablissements zuzuführen sind, so müssen demgemäss die Röhrenleitungen erweitert werden.

Es wird also eine Anstalt, welche früher Gas aus Zwickauer Kohle lieferte, und die Zahl der Flammen erreichte, auf welche sie angelegt wurde, um die hinreichende Menge Gas den Abnehmern zuführen zu können, den Druck erhöhen müssen, wogegen eine Anstalt, welche früher Gas aus Newcastle Kohle bereitete, die Capacität ihrer Röhrenleitung gleichsam erweitert, sobald sie zum Gas aus Zwickauer Kohle übergeht.

Correspondenz.

An die verehrliche Redaktion des Journals für Gasbeleuchtung.

Im Novemberhefte Ihres geschätzten Journals findet sich ein anonymer Aufsatz „über den Geldwerth der Gase von verschiedener Leuchtkraft“, über welchen Einsender dieses bittet, ihm einige Bemerkungen gütigst gestatten zu wollen.

„Es wird in Deutschland häufig die Ansicht geäussert, dass die grössere oder geringere Leuchtkraft des Gases von keinem oder doch nur sehr geringem ökonomischen Vortheile für die Consumenten sei“ etc. — so lautet der Eingang des beregten Aufsatzes. So weit Einsender dieses die deutschen Gasconsumenten kennt, wissen diese recht wohl, dass sie bei einem schlechteren Gas die Hähne weiter öffnen, als bei einem besseren, so wie, dass eine mehr oder minder grosse Oeffnung des Hahnes einen Einfluss auf den Consum und somit auf die Gasrechnungen hat. Es ist übrigens gerne möglich, dass dies in manchen Gegenden Deutschlands anders ist, und dass der Aufsatz ein Publikum findet, welches er wirklich über einen Irrthum aufklärt. Diese „guten Leute“ erfahren nun, dass sie auf ihre eigenen Kosten die Qualität des Gases, um welches sie von den Gasanstalten etwa verkürzt werden, durch die Quantität ersetzen; sie finden dadurch den Schlüssel zu dem grossen Geheimniss, warum ihre Gasrechnungen oftmals so unverhält-

nissmässig hoch gewesen sind, und es fällt ihnen wie Schuppen von den Augen, warum ihnen die Ingenieure der Gasanstalten niemals den richtigen Grund gesagt haben, da „diese ein leicht begreifliches Interesse hatten, einer Belehrung in dieser Richtung keinen zu grossen Vorschub zu leisten". Sie waren schon auf dem Punkt gewesen, den Gasunternehmungen ohne Vorurtheil entgegen zu kommen, aber sie erfahren nun noch zur rechten Zeit, wie begründet ihr Misstrauen war. Zum Glück giebt der Aufsatz ihnen ein Mittel an die Hand, um sich gegen die — Nachlässigkeit (!) der Gasanstalten sicher zu stellen — den Photometer. „Durch den Photometer kann der Consument unterscheiden zwischen dem wirklichen Gehalt eines Gases an Leuchtstoff und den werthlosen, bloss Hitze gebenden Gasen, Wasserstoff und Einfachkohlenwasserstoff, welche die Hauptmasse des gewöhnlichen Steinkohlengases ausmachen". Während die Hausfrauen den Krämern Kaffee und Zucker nachwägen, müssen also in Zukunft die Hausväter photometrische Versuche machen und zwischen dem Gehalt an Leuchtstoff und dem werthlosen, blos Hitze erzeugenden Gasen unterscheiden.

Der anonyme Verfasser ist sich offenbar über die Consequenzen seines guten Rathes durchaus unklar geblieben. Wir würden in schöne Zustände gerathen, wenn Gasanstalten nach den Resultaten arbeiten müssen, die sich aus den photometrischen Messungen der Consumenten ergeben würden. Zum Glück aber ist die ganze Sache nur ein blinder Lärm. In Deutschland sind die Gasanstalten wohl ohne Ausnahme zu einer bestimmten Licktstärke contractlich verpflichtet. Zur Aufrechthaltung der contractlichen Stipulationen sind — wahrscheinlich ebenfalls ohne Ausnahme — Sachverständige bestellt, denen also auch die Anstellung von photometrischen Messungen und die Ueberwachung der Qualität des Gases im Allgemeinen obliegt. Wenn nun aber — natürlich vorausgesetzt, dass sie gewissenhaft ihre Controlle üben — diese Sachverständigen dafür sorgen, dass das Gas von den Anstalten contractmässig geliefert wird, zu welchem Zweck soll dasselbe Gas dann noch von den einzelnen Consumenten photometrisch untersucht werden? Ja welches Interesse hat es unter diesen Umständen für das Publikum, zu wissen, ob ein schlechteres Gas als das contractliche, weniger oder mehr kostet?

A. M.

Wir sind mit dem Verfasser vorstehender Bemerkungen darin einverstanden, dass eine Controlle über die Lichtstärke des Gases nur durch Sachverständige, in photometrischen Messungen geübte Beobachter, ausgeführt werden können. Sie liegt übrigens nicht mehr im Interesse des Publikums, als in demjenigen der Gasanstalten. Das Publikum muss eine Sicherheit dafür haben, dass es für sein Geld eine Waare von derjenigen Güte erhält, die es zu fördern berechtigt ist, und die Gasanstalten müssen einen Gewährsmann haben, dem sie darthun, dass sie ihre Waare in der contractmässigen Güte liefern, eine Autorität, die sie in dieser Beziehung dem Publikum gegenüber vertritt. Eine derartige Controlle wird überall da ihrem Zweck vollkommen entsprechen, wo die contractmässigen Stipulationen über Lichtstärke der Art

sind, dass sich ein gründliches und genaues Verfahren darauf basiren lässt. Dass die Feststellung von Wachskerzen als Lichteinheit, die noch in vielen deutschen Gas-Contracten vorkommt, in dieser Beziehung Einiges zu wünschen übrig lässt, möge hier nur beiläufig erwähnt werden. . Die Redaction.

Notizen.

Leuchtgas aus Braunkohlen. Mehrere technische Zeitschriften brachten jüngst die Nachricht, dass in der Gasfabrik zu Annaberg sehr gelungene Versuche über Darstellung von Leuchtgas aus sächsischen Braunkohlen vorgenommen wurden. Der Director der Anstalt, Herr *Bruno Hempel*, dem diese erfreulichen Resultate vorzugsweise zu verdanken sind, war so gefällig, einem Ansuchen der Redaction durch Mittheilung nachfolgender Aufschlüsse mit dem Bemerken zu entsprechen, dass weitere Nachrichten nach Jahresschluss folgen werden, da in nächster Zeit noch günstigere Ergebnisse bei der Erzeugung von Leuchtgas aus der fraglichen Braunkohle in Aussicht stehen.

„Die Versuche wurden mit einer, den Kohlenlagern des Eger- und Bielathales entnommenen Braunkohle gemacht; dieselbe gehört der Tertiärformation an und in den Tageanbrüchen ist deutlich wahrzunehmen, wie diese Massen, ein compactes Haufwerk von Baumstämmen, theilweise in einer Mächtigkeit bis 180 Fuss, durch die Gewalt der Strömung in diesen Thälern angeschwemmt worden sind. Die Textur des Holzes stellt sich durchgehends mit blossem Auge wahrnehmbar dar, und der Beschauer kann sich freilich nur eine unvollständige Vorstellung von der Ueppigkeit einer Vegetation machen, welche im Stande war, diese Lager bituminösen Holzes anzuhäufen. Diese Kohle rangirt in der Klasse des vorzüglichsten Lignites, und ist natürlich nicht zu vergleichen mit der erdigen Braunkohle bei Halle und Altenburg. Die Lager sind von ausserordenlicher Mächtigkeit, nach dem Urtheil Sachverständiger sind sie annähernd auf 15 bis 20 Tausend Millionen Zentner zu veranschlagen. Allein die Kohle ist zur Zeit werthlos, da das kohlenreiche Böhmen auch Steinkohlen sehr guter Qualität in der Nähe (im Kladnoer Districte) fördert. Der Zollzentner dieser Braunkohle kostet zur Zeit am Ort der Gewinnung 3 Kr. C. M. oder 1 Sgr. Es war noch kein Versuch gemacht worden, Gas davon zu bereiten, obwohl in neuerer Zeit die Photogenfabrikation im Eger- und Bielathale Platz gegriffen hat.

Die ersten Versuche, welche in Annaberg gemacht wurden, lieferten überraschende Resultate. Bezüglich ihrer günstigen Eigenschaften zur Leuchtgasfabrikation gleicht diese Kohle der schottischen Cannelkohle, übertrifft aber die beste Pechkohle des Zwickauer Bassins ganz entschieden. Auch das beste Holzgas, welches die hiesige Fabrik zu bereiten sich wohl schmeicheln darf, erscheint mager und leicht gegen das Gas, aus dieser Braunkohle gewonnen. Uebrigens geht der Gasentwickelungsprocess in

kürzerer Zeit und unter geringeren Hitzgraden bei dieser Braunkohle vor sich, als diess bei Steinkohlen der Fall zu sein pflegt, wogegen das Holzgas hierin immer noch unläugbare Vortheile bietet."

Ueber eine zweckmässige Verwendung der bei der Destillation des Steinkohlentheers gewonnenen schweren Oele. Die „Société d'encouragement pour l'industrie nationale" veröffentlicht in ihrer Vereins-Zeitschrift, dass es dem als tüchtigen Chemiker bekannten Prof. *Donny* in Gent gelungen sei, mittelst einer von ihm construirten Lampe die sogenannten schweren Oele, welche bei der Destillation des Steinkohlentheers gewonnen werden, zur Beleuchtung von öffentlichen Plätzen etc. mit Vortheil anzuwenden. Lange Zeit wusste man in den Gasfabriken nicht, wozu die grosse Masse des gewonnenen Theers anwendbar sei; derselbe war lange Zeit ganz ohne allen Werth und bereitete den Gasfabriken grosse Verlegenheiten. In neuerer Zeit hat man aber angefangen, den Theer mittelst Destillation in 1) sogenannte leichte Oele, 2) in schwere Oele, und 3) in Schiffstheer zu trennen. Von diesen haben bisher die sogenannten leichten Steinkohlentheer-Oele, zum Auflösen von Caoutschouk etc., und der Schiffstheer Anwendung gefunden. Die schweren Oele blieben werthlos*); diese letztere Lücke will nun *Donny* ausfüllen, indem derselbe eine eigene Lampe construirte, um die schweren Steinkohlentheeröle zur Beleuchtung von Strassen, öffentlichen Plätzen, Eisenbahnhöfen, grossen Werkstätten, ferners als Leuchtfeuer bei Nachtarbeiten benützen zu können.

Weil diese schweren Steinkohlentheeröle, wie bekanntlich, schwer zu entzünden sind, und weil, einmal entzündet, dieselben nur mit einer rothen Flamme und äusserst russig brennen, und demnach auch unfähig sind, eine intensive Hitze wie auch ein glänzendes Licht zu erzeugen, so beseitigt *Donny* diese Uebelstände dadurch, dass er in die Flamme vermittelst eines starken Luftstroms eine beträchtliche Menge von Sauerstoffgas leitet; dadurch wird die Flamme von einem weissen Glanze und erzeugt ein brillantes Licht und eine beträchtliche Hitze.

Donny's Apparat hiezu ist zusammengesetzt aus einer Lampe mit doppeltem Luftstrom, welche mit Steinkohlentheeröl vermittelst eines Mariotteschen Gefässes gespeist wird; der Luftstrom wird entweder durch einen Gasometer oder vermittelst eines Schmiedeblasbalgs erzeugt; dieser Apparat bedarf keines Dochtes. Um das Oel zu entzünden, giesst man auf seine Oberfläche eine gewisse Quantität von einer flüchtigen und entzündbaren Flüssigkeit; man entzündet diese, und ihre Entzündung erwärmt die Masse des Steinkohlentheeröls, welche oben schwimmt, und theilt das Feuer hernach auch dem Oele selbst mit.

---

*) In München werden die schweren Oele vielfach zur Russfabrication verwendet — in England und Frankreich bilden sie einen häufigen Bestandtheil der Wagen- und Maschinen-Schmiere.

Die mit einem Apparate von *Donny* erzielten Resultate haben ergeben: Die Flamme, sehr weiss und ohne allen Rauch, mass 50 Centimeter Höhe auf 10 Centimeter Durchmesser; das Licht war äquivalent 400 Kerzen; bei 30 Meter Entfernung war man noch im Stande, ein Zeitungsblatt zu lesen. Diese Lampe brannte 3 Liter Oel in der Stunde, und es stellte sich heraus, dass eine Beleuchtung auf diese Art 5mal wohlfeiler ist, als Gasbeleuchtung.

Aus dem Angeführten können wir ersehen, dass das Princip, nach welchem *Donny* seine Lampe eingerichtet hat, durchaus nicht neu ist. Schon *Beale* und *d'Hanens* haben eigene und dochtlose Lampen eingerichtet, um Steinkohlentheeröle, welche wegen ihres hohen Kohlenstoffgehaltes in gewöhnlichen Lampen bei gewöhnlichem Luftstrome nicht ohne zu russen gebrannt werden können, zur Beleuchtung verwenden zu können. Beide bringen in ihren Lampen mittels eines Blasebalgs einen Luftstrom von beträchtlicher Schnelligkeit hervor. Bei der Beale'schen Dunst- und Dampf-Lampe ist nur der Unterschied, dass der Luftstrom das Oel durchstreicht, um sich mit Dampf zu beladen. Indess ist es einleuchtend, dass Einrichtungen, wie die zur Verbrennung von Steinkohlentheeröl von *Beale, d'Hanens* und *Donny* vorgeschlagenen, wohl nur da mit Vortheil getroffen werden können, wo mechanische Kräfte zur Disposition stehen, wie z. B. in Fabriken, indem ausserdem sich das so günstige Verhältniss in Betreff des Kostenpunktes nicht herausstellen wird.

Wir beschränken uns auf diese kurze Darstellung und verweisen bezüglich der näheren Einrichtung dieser Lampe auf das polytechnische Journal Bd. 148 S. 190, wo auch die Abbildung des auf einem Wagen befindlichen Apparates beigegeben ist.

Feuerfeste Steine. Die vom Karcha-Dresdener Braunkohlen-Verein betriebene Fabrik für feuerfeste Producte in Karcha bei Meissen liefert Chamottsteine, die dem belgischen Fabrikate an Qualität vollkommen gleich zu erklären sind. Ein Zeugniss des Directors der Gasanstalt in Dresden, Herrn *Jahn* spricht sich sehr günstig darüber aus. Die zur Prüfung eingesandten Steine hatten eine Länge von 10″ eine Breite von 5″ und eine Dicke von 3″ sächs. Maass. Sie sind sehr regelmässig und glatt gearbeitet, haben eine gelbe Farbe die jedoch bei den dem stärksten Feuer im Brennofen ausgesetzt gewesenen in Dunkelgelb oder Lichtbraun übergeht. Was den Feuerfestigkeitsgrad anbelangt, so hat Herr *Jahn* die erhaltenen Proben einer möglichst gleichmässigen, hellen Rothglühhitze während mehrerer Tage ausgesetzt, ohne dass sich irgend eine Schwindung, Schmelzung oder ein Zerreissen beim schnellen Abkühlen der glühenden Steine in kalten Wasser wahrnehmen liess. Ein andrer Theil der Karchaer Steine wurde gleichzeitig mit belgischen Chamottsteinen mehrere Tage der Weissglühhitze ausgesetzt, ohne eine bemerkbare Schmelzung, Zusammensinterung oder Schwindung wahrnehmen zu können. In gleich günstiger Weise sprechen sich die Gutachten der Hrrn. Professoren *Scheerer* u. *Erdmann* aus,

und haben sich diese feuerfesten Steine in mehreren technischen Etablissements, besonders in Gasbeleuchtungsanstalten Eingang verschafft und bewährt.

(Berggeist vom 2. Nov.)

Zur Frage der Canalisation grosser Städte und der Verbindung der Wasser- mit der Gasleitung. Die „ostdeutsche Post" brachte in jüngster Zeit mehrere sehr bemerkenswerthe Artikel über die in Wien vor Kurzem ausgestellten Stadterweiterungs-Projekte. Wir glauben umsomehr die Referate über Canalisation hier wiedergeben zu sollen, als sich in diesem Punkte die Licht- und Wasserversorgung grosser Städte vereinigen und schon allgemeine Salubritätsrücksichten dem Ingenieur jeden Faches dringend gebieten, durch Verfolgung aller hier einschlagenden Interessen dem Rufe der Zeit, der hier immer gewaltiger auftritt, zu folgen.

„Es scheint ein Protest der Natur gegen unser bienenstockähnliches Zusammenwohnen zu sein, dass sie den Städten jene elementaren Bedürfnisse, Wasser, Licht und Luft, die sie doch der ganzen anderen Welt so verschwenderisch zugemessen, so stiefmütterlich vorenthält. Der Mangel an dem, was anderen Orts als vollständig werthlos erscheint, verschlingt in dem Budget der Grossstädte Millionen.

Die Concurrenzpläne enthalten grösstentheils nur schüchterne Vorschläge zu Palliativen. Ausser den schätzbaren Vorarbeiten, welche die Projekte Nr. 53 für die Versorgung der Stadt mit reinem Trinkwasser aus den Gebirgsbächen des Wienerwaldes liefert, appelliren so ziemlich alle Denkschriften, welche die Wasserfrage ventiliren, an eine erhöhte Leistungsfähigkeit der Kaiser Ferdinands Wasserleitung. Die Bewässerung der Anlagen soll durch den Abfall des Wiener Neustädter Kanals geschehen. Der Plan Nr. 52 nimmt aber dieses Wasser zur Füllung seines in der Höhe der jetzigen Strassen angelegten Hafens in Anspruch. Da wir doch so viele Nachahmungen Pariser Vorbilder haben, wundert es uns, dass Niemand das Bohren mächtiger artesischer Brunnen vorschlägt. Die gelungenen Versuche der französischen Eisenbahngesellschaft, dann in den Ziegeleien des Hrn. *Trasche* laden dazu ebenso ein, als die hohe Lage des Terrains, in welchem die Bohrung gelang. Nur dürfte es nothwendig sein, den Wasserzufluss noch tiefer zu suchen, als diess die französische Gesellschaft that, welche schon bei circa 80 Klafter ausreichendes Wasser erhielt.

Rücksichtlich einer Besserung des seither befolgten Systems der Anlage der Leitungen für Wasser und Gas, resp. für Aneignung des Pariser Systems der Führung dieser Leitungen innerhalb der Kanäle, machen die Pläne Nr. 52, 55 und 81 Vorschläge. Nur wenn man das Pariser Senkgruben-System oder den Vorschlag von Nr. 52 betreffs einer geruchlosen Fortschaffung der Excremente annimmt, ist die Führung der Wasser- und Gasleitungen innerhalb der Kanäle zulässig, da nur dann im Kanalraum die häufig an den Leitungen nothwendigen Reparaturen ausführbar sind.

Das Kloakenwesen ist die brennendste Frage — um nicht einen

anderen Ausdruck zu gebrauchen — aller Grossstädte. Wir haben bisher zwei Systeme, welche die menschlichen Ausscheidungen möglichst geruchlos entfernen. Es ist diess das Auswaschen der Kanäle durch reichlich fliessendes Wasser, und das Auffangen der Excremente in Senkgruben; entweder getrennt in Festes und Flüssiges, oder vermischt. Die Fortschaffung des Senkgrubeninhalts findet dann in geschlossenen Gefässen statt.

Nr. 66 schlägt ersteres vor, und macht zu diesem Behufe die Kanäle eiförmig. Nr. 51 und 55 empfehlen letzteres System. Abgesehen von der ökonomischen Seite der Frage, welche die Benützung der menschlichen Ausscheidungen fordert, glauben wir nicht, dass man im Stande seyn wird, Wassermassen zu schaffen, wie sie das dauernde Ausspülen der Kanäle beansprucht.

Ehe man aber zu dem Senkgrubensystem mit allen seinen Unvollkommenheiten und Uebelständen greift, sollte man dem Verfasser Nr. 52 Gelegenheit geben, die Ausführbarkeit seines Systems durch einen Versuch zu constatiren. Erfolgt wirklich der Abfluss des Retiraden-Inhalts in den gesonderten Unrathsschläuchen, die sich innerhalb der Seitenmauern der Wasserableitungskanäle befinden, so wäre die vollendetste Lösung der Kanalfrage erreicht, und der Erfinder hätte sich den Dank der Mit- und Nachwelt verdient. —

Die Redaktion wird der Canalisationsfrage ihre besondere Aufmerksamkeit zuwenden und ladet hier die Herrn Gas-Ingenieure ein, ihre Ansichten und Erfahrungen in dieser Sache in unserer Monatsschrift mitzutheilen.

Gasbeleuchtung in Athen. Die dortige Municipalbehörde schloss bereits am 31. Mai 1857 mit dem Unternehmer der Eisenbahn von Piräus nach Athen, *Th. Feraldi,* einen Vertrag ab, nach welchem demselben ein fünfzigjähriges ausschliessliches Privilegium zur Einführung der Gasbeleuchtung und Gasheizung in Athen verliehen wurde. Die projectirte Röhrenleitung sollte sich auf circa 15,500 Meter erstrecken, die vorläufige Zahl der Strassenlaternen wurde auf 450 bei einer Distanz von 35 Meter festgesetzt. Der Consum in den Strassenlaternen wurde per Brenner und Stunde auf 150 Liter Gas berechnet und eine mittlere Beleuchtungszeit von 10 Stunden per Tag angenommen. Bezüglich des Privatconsums wurde eine Zahl von 3000 Brennern vorausgesetzt, da man annahm, dass sich von den circa 2000 Magazinen und Verkaufsläden etwa 1200 mit je 2 Brennern, dann alle Staatsgebäude, Theater, Casernen und öffentlichen Institute betheiligen werden. Im Uebrigen wurde besonders noch Rücksicht genommen auf die Beleuchtung des Hafens Piräus und der ganzen Bahnstrecke von da nach Athen, um den lebhaften Güterverkehr während der Nacht zu ermöglichen. Der Verkaufspreis wird per Cubik-Meter auf 25 Centimes für die Strassenbeleuchtung, auf 45 Centimes für den Privatconsum angegeben. Diese mit sehr glänzenden Aussichten für die Zukunft dargestellten

Verhältnisse, welche wir dem Journal de l'éclairage vom 20. November entnehmen, scheinen sich in Wirklichkeit durchaus nicht so gestaltet zu haben. Denn einer Originalcorrespondenz aus Athen vom 12. November in der „Wienerzeitung" entnehmen wir, dass dem Unternehmer, welcher bis jetzt seinen Verpflichtungen in keiner Weise genügte, vom Gemeinderath in Athen ein weiterer Termin von 4 Monaten zur Einführung der Gasbeleuchtung gewährt wurde, widrigenfalls die geleistete Caution von 25,000 Drachmen u. s. w. verfallen soll. — Es scheint in Athen bis jetzt gar keine oder nur eine höchst ungenügende Strassenbeleuchtung zu existiren, denn der Correspondent äussert sich, dass es „ohne den unendlich schönen Mondenschein am reinen attischen Himmel, der selbst den Laien zu poetischen Ergüssen zu verleiten vermag, — in der Hauptstadt Griechenlands nach einbrechender Nacht wahrhaft halsbrecherisch finster sei".

Zeitungsnachrichten zufolge hat die Theuerung des Oels der Gasbeleuchtung auch im Innern der Häuser Wiens eine schnelle Verbreitung gegeben. Im Laufe des Jahres wurden etwa 100 Häuser, die bis jetzt im Innern mit Oel beleuchtet waren, für die Gasbeleuchtung eingerichtet.

Schramberg im Schwarzwald, ein württemb. Marktflecken mit ca. 2200 Einwohnern, der sich durch Umfang und Gewerbsthätigkeit in die Reihe mancher Städte stellt, hat durch die Strassenbeleuchtung mittelst Schieferöl eine weitere städtische Einrichtung erhalten. Von der Beleuchtung grösserer Etablissements mit diesem Brennstoffe sind die Unternehmer derselben durch die Feuerversicherungs-Gesellschaften abgemahnt worden, da die Prämien wegen vermehrter Feuergefährlichkeit erhöht werden müssten. **(Schwäb. Mercur vom 14. Novemb.)**

Regensburg, 20. Nov. Die Gasbeleuchtung bürgert sich hier überaus langsam ein. Bei 25,000 Einwohnern nur 1700 Flammen. Beinahe sollte man glauben, man habe hier eine gewisse Lichtscheu, was inzwischen ein gewaltiger Trugschluss wäre. In den Regierungsgebäuden hat man davon Umgang genommen, als feuergefährlich. Die fürstl. Thurn und Taxis'sche Administration, die 300—400 Brenner benöthigt, verlangt billigere Preise für das Gas, was bei der geringen Betheiligung nicht wohl möglich ist.

(Courier für Niederbayern.)

Gascandelaber.

(Abgebildet auf Tafel 6.)

Als zweite artistische Beilage unseres Journales geben wir auf Tafel 6 eine ebenfalls vom „Vereine zur Ausbildung der Gewerke" in München uns mitgetheilte Abbildung eines Gascandelabers, welcher im *Kramer-Klett*schen Etablissement in Nürnberg in Eisenguss ausgeführt wurde und noch eine Broncirung in verschiedenartigen Farbentönen erhielt.

Der Künstler, Baurath *Rüber* in München, hatte beim Entwurfe durchgehends ein natürliches Aufwärtswachsen der den eigentlichen Körper schmückenden Pflanzenornamente ins Auge gefasst; die Zeichnung ist durch die noch beigegebenen Details so klar, dass ein weiteres Erläutern derselben nicht nothwendig erscheint.

Gasbeleuchtung in Augsburg im Jahre 1857/58.

Die Gasproduktion betrug	23,000,700	bayr. Cbkf.
dagegen im Vorjahre	19,978,500	„ „
somit mehr um	3,022,200	bayr. Cbkf.

für die Darstellung dieser 23,000,700 Cbkf. Gas wurden

	29,224	Centner Zwickauer Kohlen und
	11,062	„ Stockheimer Kohlen
somit	40,286	Centner destillirt, es gab der bayr. Ctr. 570 Cbf. Gas

Der Gasverbrauch betrug in diesem Jahre 22,910,044 Cbkf., gegen das Vorjahr mehr um 2,895,032 Cbkf.

Derselbe vertheilt sich wie folgt:

Die Privaten consumirten	18,082,200	Cbkf.
Die Strassenbeleuchtung	3,509,433	„
Der eigene Verbrauch	416,800	„
Verlust 3,93%	901,611	„
	22,910,044	Cbkf.

Gegen das Vorjahr verbrauchte die Strassenbeleuchtung um 71,838 Cbf. Gas weniger, hingegen die Privaten um 3,216,400 Cbkf. Gas mehr.

Die Zahl der Privatflammen betrug am 1. Juli 1858 8438, um 1709 Flammen mehr als im Vorjahr. Die Zahl der Strassenlaternen beträgt 485

Die Einnahmen betrugen:

von den Privaten	fl.	78,494.	49.
von der Stadt	„	11,635.	18.
für 2614 Centner Kokes	„	2365.	11.
für Theer	„	167.	54.
	fl.	92,663.	12.

Nach Abzug der Betriebs- und Unterhaltungskosten, so wie der 10% für den Reserveconto, als auch der 10% für die neuen Anschaffungen blieben zur Vertheilung fl. 20,000, oder per Actie fl. 20.

Allgemeine österreichische Gasgesellschaft in Triest.

Die Direktion dieser Gesellschaft (bestehend aus den Herren *Franc. von Gössleth*, *H. v. Lutterroth*, *D. L. Mondolfo*, *E. von Morpurgo*, *P. Revoltella* und Dr. *J. V. Scrinzi*) hatte die Gefälligkeit, der Redaktion den Bericht mitzutheilen, welcher in der zweiten, am 30. Septbr. d. Js. in Triest abgehaltenen Generalversammlung über den Betrieb ihrer Anstalten vorgelegt wurde. Wir entnehmen demselben nachstehende Daten:

1. Die Beleuchtung der Stadt Pesth, welche am 23. Dezember 1856*) mit 838 öffentlichen und 9148 Privat-, in Summa 9986 Flammen eröffnet wurde, erhob sich bis 1. Juli 1858 zu einer Anzahl von 1460 öffentlichen und 11,865 Privat- in Summa 13,325 Flammen; es stieg sohin seit der Eröffnung des Werkes in der kurzen Zeit von 1½ Jahren die Flammenzahl um 3339, wovon 2717 auf den Privatconsum treffen. Die Gaseinrichtung von 900 weiteren Flammen war bis auf die Anbringung von Lustern und Lampen zur Zeit der Berichterstattung schon vollendet, — auch wurde der Quai der Donau-Dampfschifffahrt-Gesellschaft, dann der neue prächtige Tempel der Israeliten auf Gas eingerichtet, so dass diese rege Theilnahme eine sehr erfreuliche Entwickelung des Geschäftes herbeiführte. Diess veranlasste die Gesellschaft, einen dritten Gasometer auf 100,000 Kubikfuss Gas zu bauen, der gegen Ende dieses Jahres vollendet sein wird. Leider war bei diesem Baue ein Unglück zu beklagen, indem in dem Augenblicke, wo man die Verbindungsröhren legen wollte, eine Explosion entstand, die zwar keinen nennenswerthen materiellen Schaden dem Werke zufügte, wodurch aber ein Ingenieur und sechs Arbeiter bedeutende Brandwunden erhielten, an deren Folgen fünf der Arbeiter später starben. Die Gesellschaft hielt es für ihre Pflicht, die Hinterbliebenen der Verunglückten zu unterstützen. —

Als Material erschienen Anfangs nach gelungenen kleinen Probeversuchen die Fünfkirchner Kohlen brauchbar, während sich später zeigte, dass sie durch Lagern ihre Eigenschaft zum Destilliren schnell verlieren und nur mit anderen Kohlen vermischt benützt werden können. Ein Contrakt mit der Kohlenverschleiss-Agentie der Nordbahn sicherte der Gesellschaft den Bezug einer zwar etwas theueren, aber vollkommen brauchbaren Steinkohle.

Der Verkauf der Kokes liess nach dem Berichte vieles zu wünschen übrig, und die Gesellschaft war genöthiget, um nicht ein zu grosses Quantum auf Lager zu bekommen, unter dem Preise loszuschlagen. Es kommt diess wohl bei allen Werken in jenen Städten vor, wo sich die Vortrefflichkeit der Heizung mit Kokes noch nicht Bahn gebrochen hat. Die Kokesgriess werden in Theerziegel umgearbeitet und finden in verschiedenen industriellen Etablissements vollen Absatz. Für den Theer wie für die übrigen Nebenprodukte findet sich ebenfalls genügende Verwendung.

2. Das Werk von Linz, die erste öffentliche Holzgasanstalt in Oesterreich, wurde am 17. März d. Js. mit 1355 Flammen eröffnet. Es fiel zur vollkommenen Zufriedenheit aus und das producirte Gas ist von seltener Schönheit. Bis auf den zweiten Gasometer, der der Vollendung entgegengieng, und einigen Kleinigkeiten an dem Wohngebäude waren zur Zeit der Berichterstattung die Bauten fertig. Der Gasconsum ist noch beschränkt, seit der Eröffnung aber ist in der kurzen Zeit eines halben Jahres die Zahl

*) Vor dem Jahre 1855 brannte kein Gaslicht in ganz Ungarn, welches im Jahre 1851 42 Städte und Marktflecken von mehr als zehntausend Einwohnern (ohne Militär) zählte. Vgl. die Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik Wien 1855. Heft II. S. 11 und Heft III. S. 144. Anm. der Red.

der Flammen auf 2458 gestiegen, und die Zunahme ist so fortschreitend, dass der Gasverbrauch schon im Winter eine angemessene Höhe im Verhältnisse zur Bevölkerung von Linz (circa 28,000) erreichen wird. Betriebsdirektor ist Herr *Th. Giese* aus Pesth, welcher bei dem dortigen Werke früher verwendet war.

3. Die Eröffnung des Werkes Smichow (Vorstadt von Prag) wurde auf 1. October mit ungefähr 2000 Flammen festgestellt. Durch Uebereinkunft mit Hrn. *Ringhoffer* bediente sich die Gesellschaft schon seit 2 Monaten seines Gasometers, um auf ihre Rechnung die Strassen und einige Privat-Etablissements mit Gas zu versorgen.

Mit den wichtigsten Fabriken von Smichow sind bereits Beleuchtungs-Verträge abgeschlossen, so dass für den Winter eine recht ansehnliche Anzahl Flammen in Aussicht stand. Herr *C. Korte*, der bei den Bauten von Pesth und Linz thätig war, leitet das Werk von Smichow.

4. Im Laufe des Jahres wurde auch mit der Gemeinde-Vertretung von Reichenberg ein Vertrag abgeschlossen, durch welchen der Gesellschaft die Beleuchtung dieser gewerbreichen Stadt während 35 Jahren durch eine ausschliessende Concession übertragen wurde. Die Bauten haben bereits begonnen und werden hoffentlich in den ersten Monaten des kommenden Jahres vollendet sein. Die Anmeldungen, um Flammen eingerichtet zu erhalten, sind schon sehr zahlreich, was mit Recht hoffen lässt, auch für diesen Gasometer gleich vom Beginne an einen nicht unbedeutenden Consum zu erwerben. Dem Ingenieur, Hrn. *K. Kühnell*, der durch die Einrichtung der Gasfabrik in Linz Beweise von grossem Fleisse und vieler Geschicklichkeit geliefert hat, wurde auch der Bau von Reichenberg übertragen, nachdem er sich über Pläne und System mit dem technischen Oberleiter der Gesellschaft, Herrn *Stephani* geeiniget hatte.

5. Vor Kurzem gelang es endlich auch der Direction noch, nach langen Verhandlungen für die Einführung der Gasbeleuchtung in Laibach eine dreissigjährige ausschliessliche Concession von dem Magistrate dieser Stadt zu erhalten, und sobald für den hiezu gewählten Bauplatz die Genehmigung der vorgesetzten Behörden ertheilt ist, wird Hand an das Werk gelegt, und die Bauten noch in diesem Jahre beginnen. Wie Linz, wird auch Laibach mit Holzgas beleuchtet werden, da gute Gaskohlen in der Nähe von Laibach zu convenirenden Preisen nicht zu erhalten sind.

Ausser diesen 5, theils ausgeführten, theils in Ausführung begriffenen Unternehmungen hat die Gesellschaft noch die Erwerbung der Beleuchtung von verschiedenen anderen Orten in Aussicht, die betreffenden Verhandlungen sind jedoch noch nicht so weit gediehen, dass hier eine nähere Mittheilung am Platze wäre.

Bereits im vorigen Jahre erklärte sich die Gesellschaft bereit, unter sowohl für die Stadt, als die Privaten sehr vortheilhaften Bedingungen ein zweites Gaswerk in Triest zu errichten; hierauf wurde der Bescheid, dass der Gemeinderath beschlossen habe, mit der gegenwärtigen Unternehmung

auf andere sechs Jahre den bestehenden Vertrag zu erneuern, dass es der allgemeinen österreichischen Gasgesellschaft aber frei stünde, zur gehörigen Zeit der Gemeinde Vorschläge zur Uebernahme der öffentlichen Beleuchtung nach Ablauf dieser Periode zu machen.

Wir gehen nun zu den Ergebnissen des ersten Rechnungs-Abschlusses für die Betriebsperiode von 1857 bis 1858 über.

Das Brutto-Erträgniss betrug:		fl. 40,455. 39
davon wurden abgezogen:		
der Saldo der Wechsel- und Interessen-Conti	fl. 5168. 58	
für Bankprovisionen	„ 1584. 9	
für Besoldungen in Triest seit der Errichtung der Gesellschaft	„ 2500. —	
für Druckkosten, Literalien, Stempel-, Inserations-, Post- und Telegraphen-Gebühren und Bureaurequisiten	„ 2301. 26	
für Amortisation der Gründungsspesen	„ 1401. 6	
		fl. 12,955. 39
bleibt Reinertrag		„ 27,500. —

welcher nach §. 54 der Statuten wie folgt vertheilt wurde:

6 Procente	fl. 1,650	statutenmässige Emolumente für die Direction;
24 „	„ 6,600	Tantieme für die technischen Oberleiter;
10 „	„ 2,750	zur Bildung des Reservefonds;
60 „	„ 16,500	Superdividende auf 3000 Actien mit fl. 5. 30 per Actie.

Der Stand des gesellschaftlichen Vermögens war am 30. Juni folgender:

Activa:

Unverkaufte Actien 23 Stück 1ster Emission	fl. 5,750. —
511 „ 2ter „	„ 127,750. —
Ausständige Einzahlungen auf 2425 Actien 2r Emission	„ 405,710. —
Geleistete Cautionen bei dem Magistrate von Reichenberg	„ 4,979. 18
detto Laibach	„ 3,099. 7
Gaswerk Pesth Saldo seines Conto	„ 1,020,252. 20
„ Linz „ „ „	„ 260,432. 41
„ Smichow „ „ „	„ 154,758. 29
„ Reichenberg Auslagen für den Bau	„ 2,240. 54
„ Laibach „ „ „ „	„ 200. 52
Cassenbestand	„ 5,204. 38
Wechsel im Portefeuille	„ 7,500. —
Geräthschaften in Triest	„ 310. —
Guthaben bei Banquiers	„ 2,786. 24
Spesen-Amortisations-Conto	„ 5,604. 24
	fl. 2,006,579. 7

Passiva:

Capital 6000 Actien	fl.	1,500,000. —
Wechsel-Accepte	„	289,439. 20
Guthaben von Banquiers in Conto-Corrent	„	166,236. 54
Fällige Actien-Zinsen	„	23,402. 53
Gewinn zur Vertheilung	„	27,500. —
	fl.	2,006,579. 7

Die Redaction kann diesen günstigen Bericht nur mit den Worten würdig beschliessen, welche die Direction der allgemeinen österr. Gasgesellschaft in ihrem Vortrage selbst ausgesprochen: „Einer der vielen Vorzüge, die das Gasgeschäft darbietet, ist die Sicherheit, dass die Einnahmen, ganz aussergewöhnliche Ereignisse abgerechnet, stets zu- und nie abnehmen, so dass man, sobald nur der erste Grund zur Rentabilität richtig gelegt ist, mit voller Bestimmtheit auf ein fortwährendes Steigen des reinen Erträgnisses rechnen darf".

Die Actien der Gesellschaft à fl. 250. C. M. waren auf der Wiener Börse vom 25. Nov. zu fl. 270. Geld und fl. 275. Waare notirt.

Steinkohlenpreise in Wien.

I. bei der Kohlen-Verschleissagentie der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

Stück- und Grobsteinkohlen, beste Ostrauer	pr.	Ctr.	fl.	—. 57	B. V.
Preussisches (Louisen-Glück)	„	„	„	—. 57	„ „
Kleinkohle, Ostrauer	„	„	„	—. 43	„ „
Grieskohle	„	„	„	—. 32	„ „
Kokes, Ostrauer, gewaschen	„	„	„	1. 5	„ „

II. „Zu den Bergknappen".

Preussische Glanzkohle	pr.	Ctr.	fl.	1. 9	
„ „	„	„	„	1. 15	
„ Gaskokes	„	„	„	1. 10	
Traunthalerkohlen	„	„	„	—. 42	
Schmiedekohlen beste	„	„	„	1. 6	(100 : 105).

Bekanntmachung.

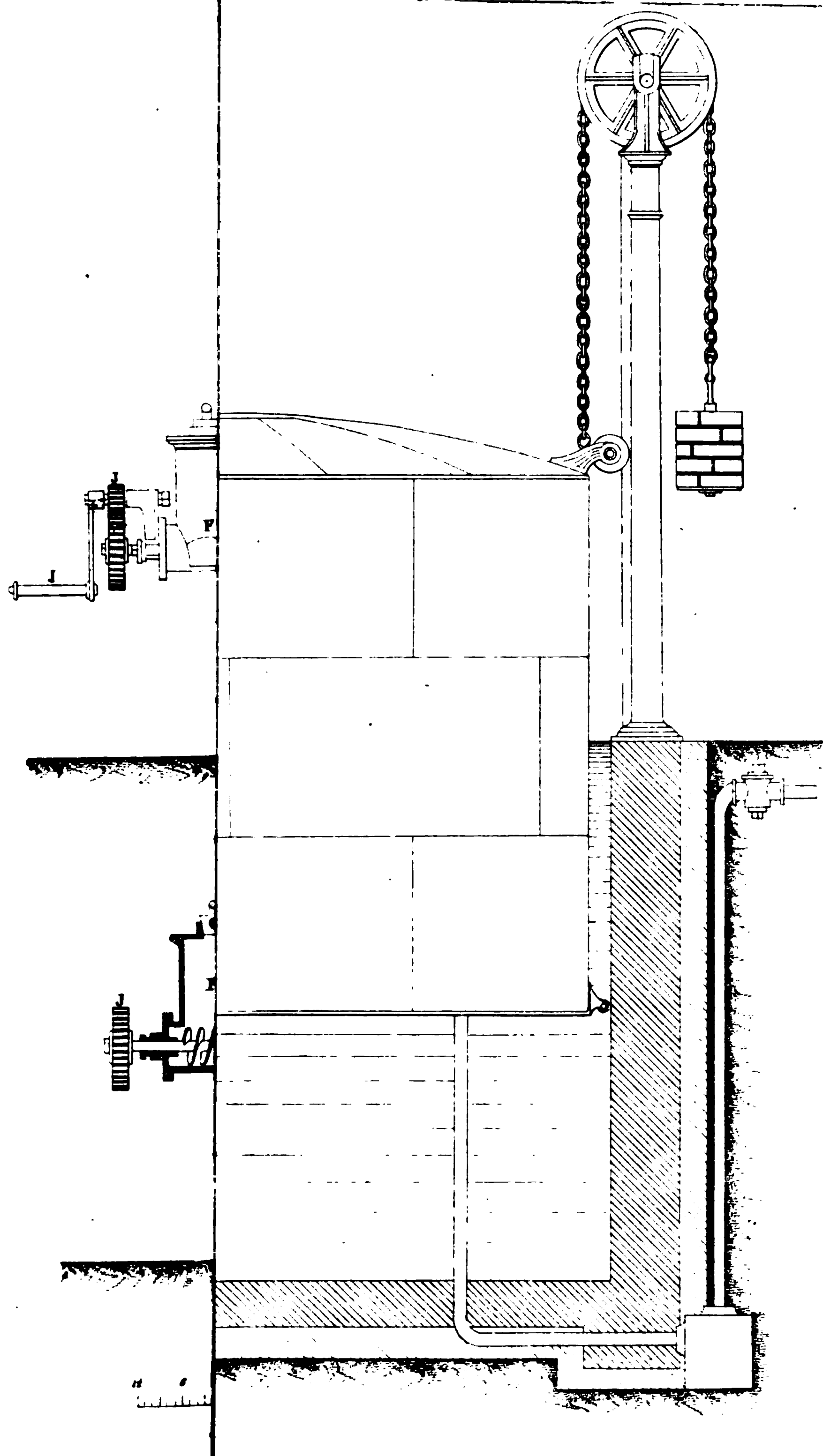
Am 1. September 1859 läuft der mit einer Privatgesellschaft abgeschlossene Vertrag über die Gasbeleuchtung in der Stadt Elberfeld ab, und soll von diesem Zeitpunkte an die Beleuchtung anderweitig an eine Actiengesellschaft oder Private von neuem verdungen werden. Unternehmungslustige werden aufgefordert, ihre Offerte binnen einer Frist von längstens 6 Wochen bei dem hiesigen Oberbürgermeisteramte einzureichen.

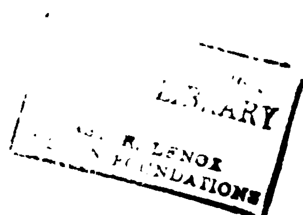
Elberfeld, am 10. November 1858.

Für den Oberbürgermeister:

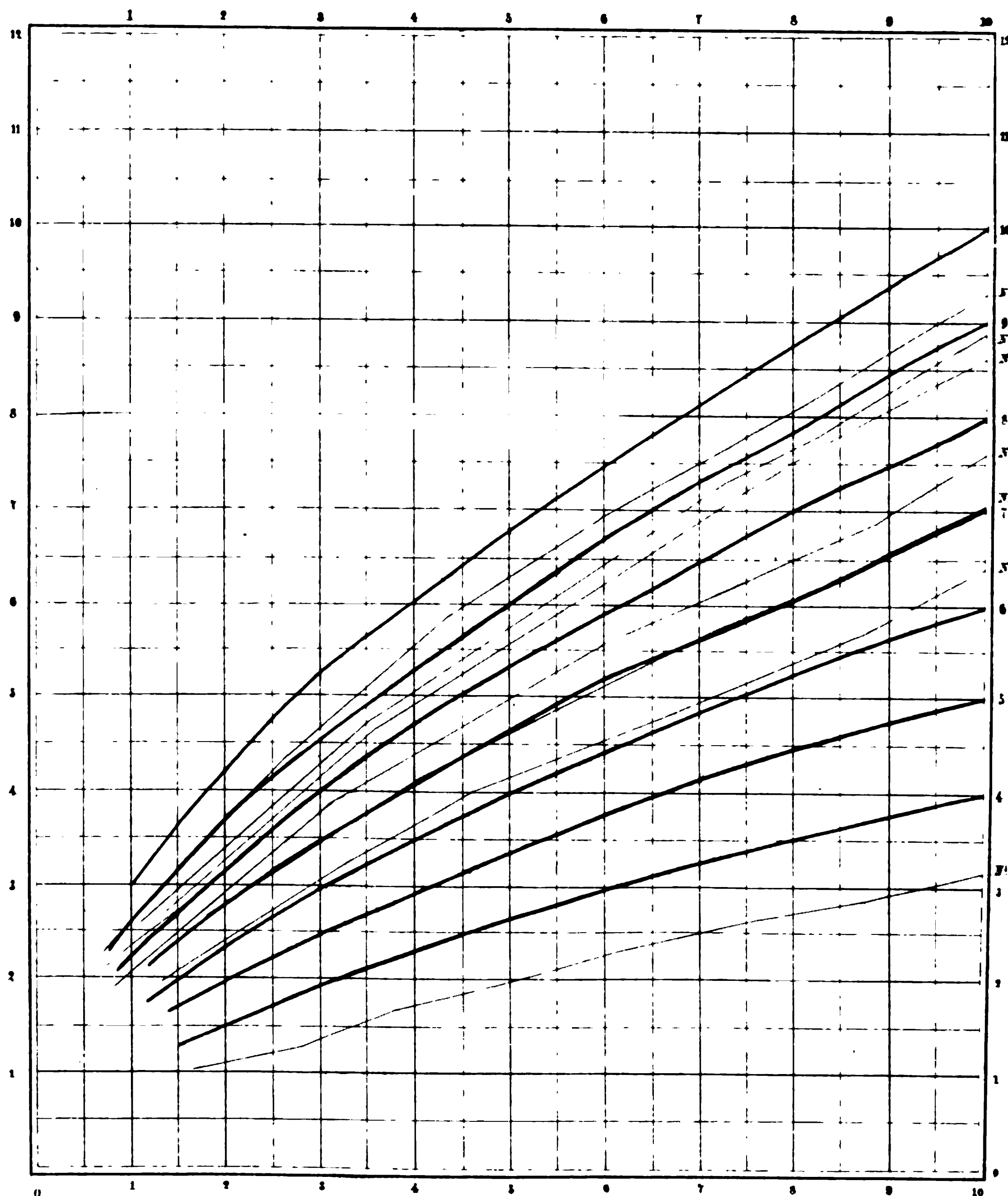
Der erste Beigeordnete: van Calker.

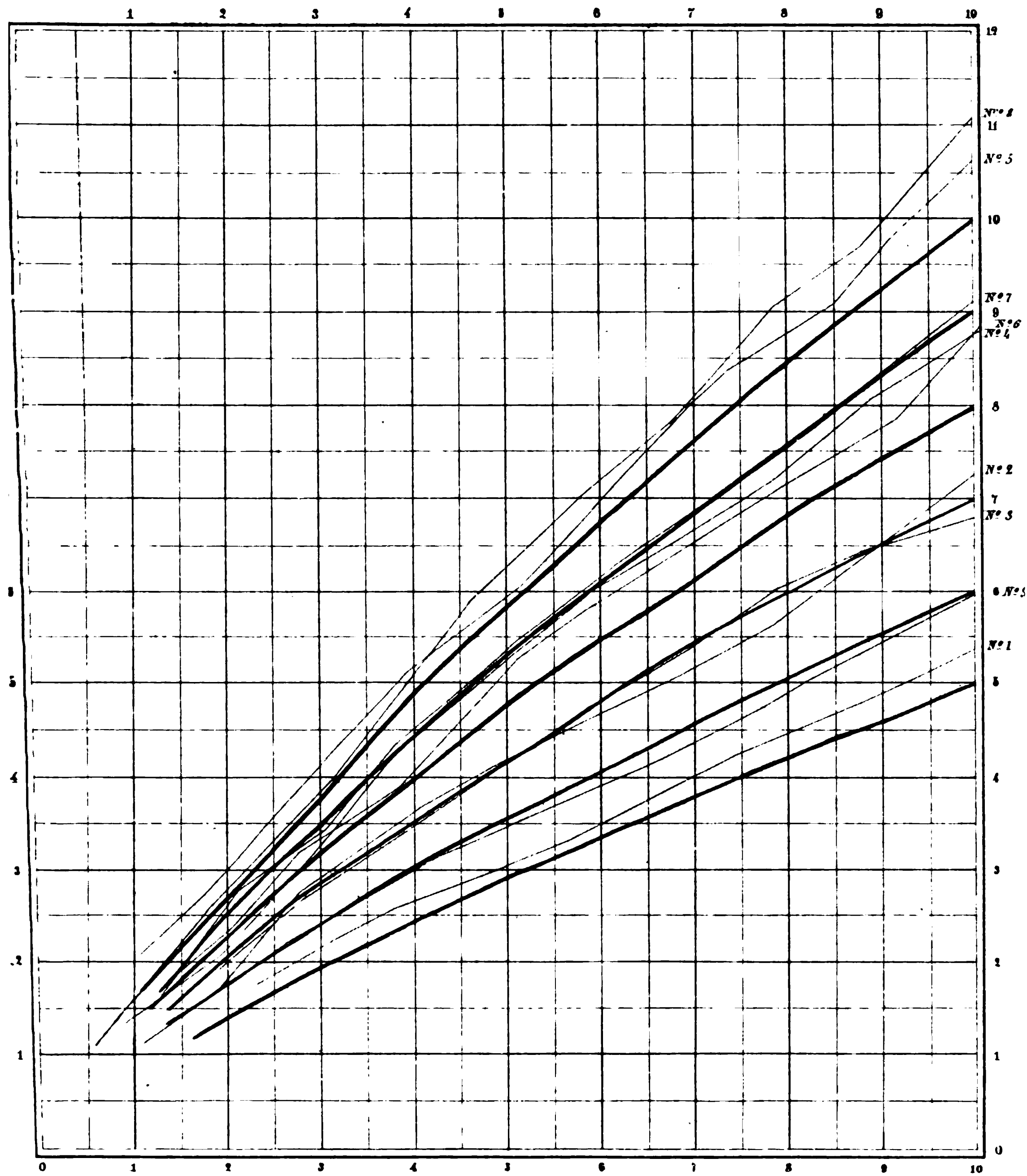
Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.


J
F
J
J


LIBRARY
R. LENOX
FOUNDATIONS

Fischschwanz – Brenner.

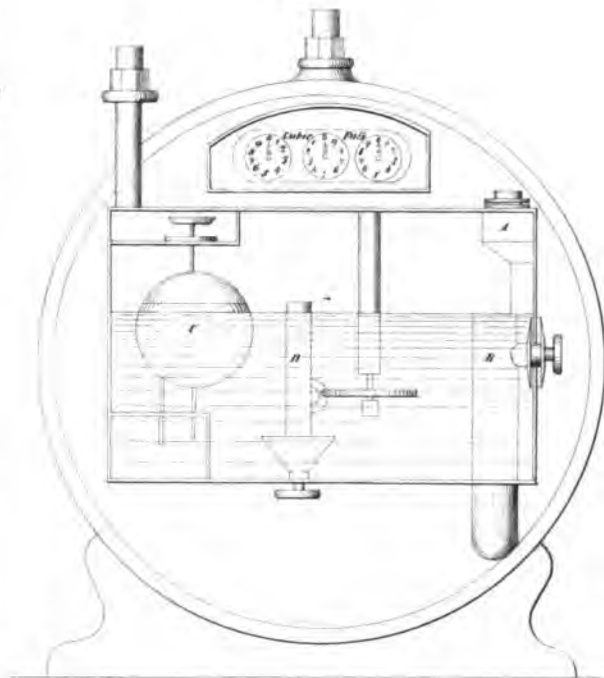


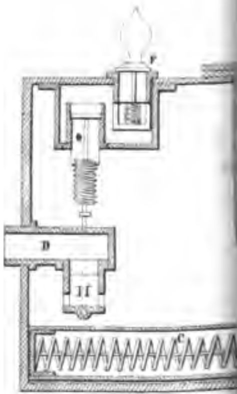

Fledermaus - Brenner.
Nº 8
Nº 5
Nº 7
Nº 6
Nº 4
Nº 2
Nº 3
Nº 9
Nº 1

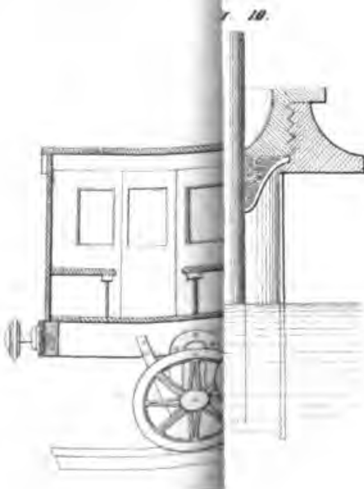
GAS-UHR

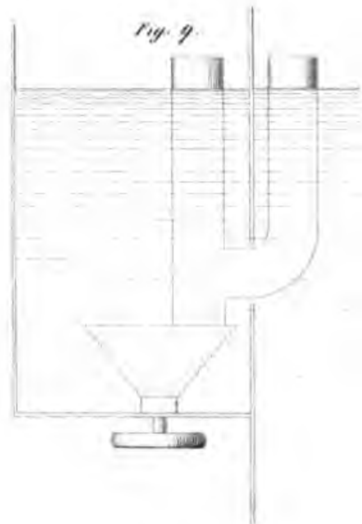
von Smith.

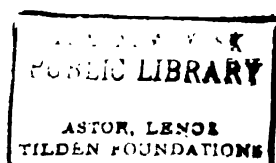


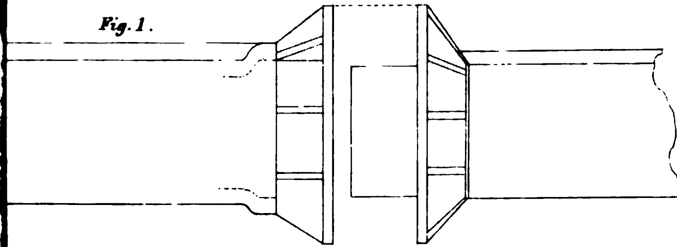


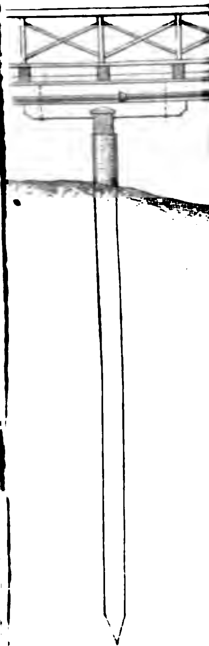


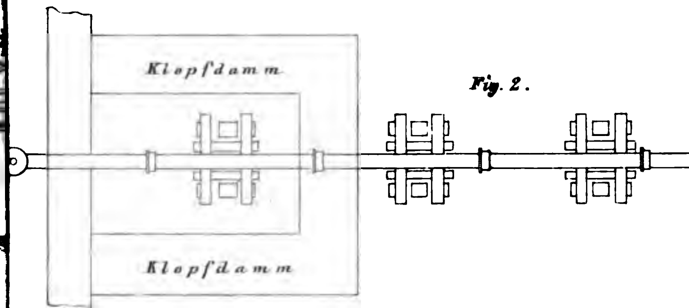


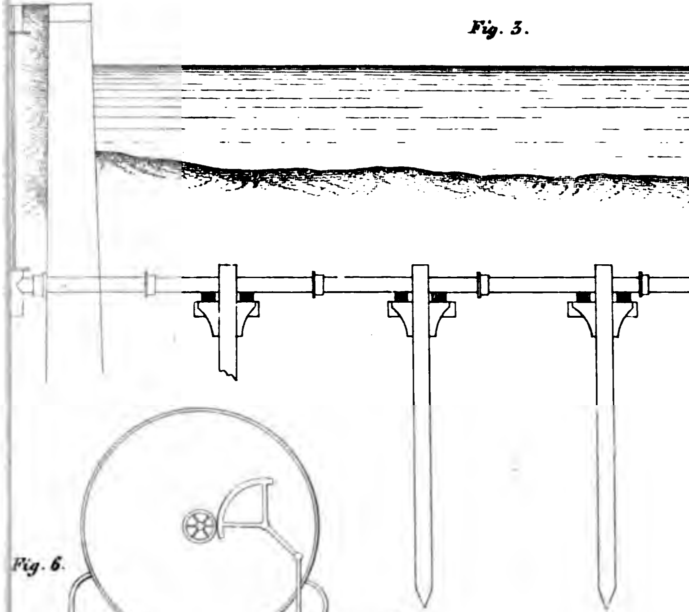


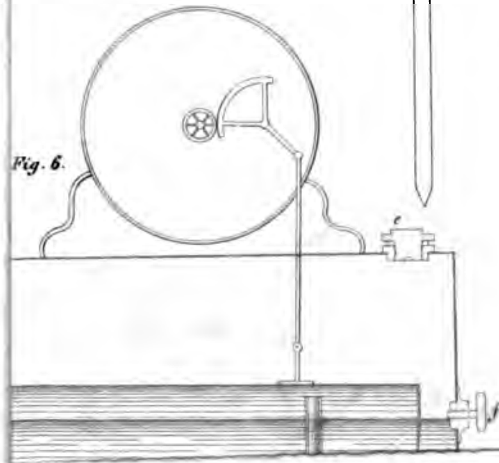


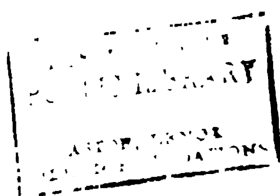

Fig. 1.


Fig. 4


Klopfdamm
Fig. 2.
Klopfdamm


Fig. 3.


Fig. 6.
e
f



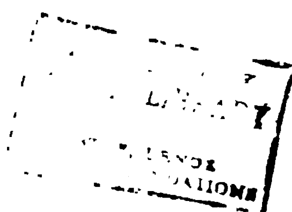


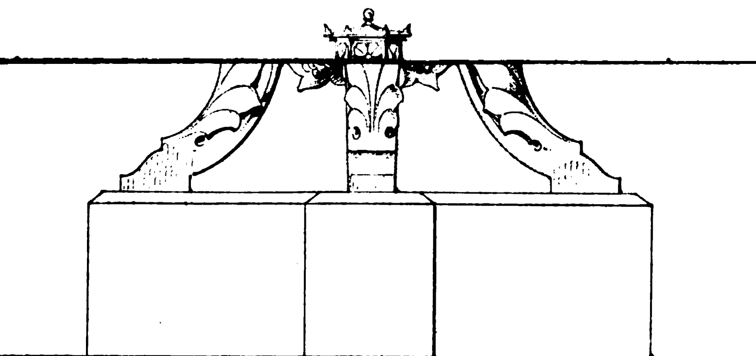
Entw. v. Franz Beyschlag.

Stich v. P. Hermsgen.

Gasträger.

Druck v. Dr. C. Wolf & Sohn.





Entworf. v. Ab Rüber.

Gas-Laternenträger.

Druck v. Dr. C. Wolf & Sohn.

gez. T. Ebengruber

